

## INTISARI

Pipa baja karbon dengan standard API 5L Gr B adalah material yang banyak digunakan untuk sistem perpipaan penyalur minyak di dalam stasiun pengumpul. Stasiun pengumpul memiliki suatu sistem perpipaan *brine* yang mengalirkan larutan 8% NaCl untuk kepentingan produksi. Larutan ini sangat korosif sehingga pipa baja karbon bertahan 2 tahun sebelum mengalami penggantian. Sistem ini tidak terdapat perlindungan korosi baik itu *internal coating* maupun inhibitor korosi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh inhibitor korosi berbasis kromat dan molibdat terhadap laju korosi dengan tipe korosi umum (*general corrosion*) pada pipa API 5L Gr B NPS 4 Sch 40 dengan diameter luar 4.5in (114.3 mm) dan tebal 0.237in (6.02 mm).

Pengujian laju korosi di larutan *brine* 8% NaCl menggunakan metode polarisasi potensiodinamik (tafel plot) dengan menggunakan inhibitor kromat dan molibdat dengan konsentrasi 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 dan 1%. Data pendukung sifat mekanis seperti uji tarik, kekerasan, struktur mikro, komposisi SEM dan EDX akan diujikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan inhibitor membuat baja tahan terhadap korosi (baja bersifat katodik) dengan potensial korosi (E) pada kurva Tafel plot yang bergerak keatas/lebih positif. Inhibitor molibdat dengan konsentrasi 0.4% adalah konsentrasi paling optimal dengan potensial korosi tertinggi (E) = -384.932 mV dan laju korosi terendah ( $r$ ) = 0.3430 mpy. Hasil pengujian SEM pada konsentrasi molibdat 0.4% menunjukkan efek penghambatan/pemasifan korosi umum (*general corrosion*) lebih optimal, permukaan baja terlihat lebih halus/smooth dari konsentrasi dan jenis inhibitor lainnya. Hasil pengujian EDS pada titik terkorosi menunjukkan proses korosi atau proses oksidasi pada spesimen uji yang menyebabkan terbentuknya unsur O pada permukaan dan berkurangnya unsur Fe pada logam, jika dibandingkan dengan hasil titik *base metal* pada spesimen.

**Kata Kunci:** Baja API 5L Gr B, Inhibitor, Korosi umum, Kromat, Molibdat, larutan *brine* 8% NaCl.

## ABSTRACT

Carbon steel pipe with API 5L standard Gr B is a material that is widely used for oil piping systems within gathering station. The gathering station has a brine piping system that flows 8% NaCl solution for production purposes. This solution is very corrosive so that carbon steel pipes last 2 years before being replaced. This system has no corrosion protection, both internal coating and corrosion inhibitors. This aims to study the effect of chromate-based and molybdate-based corrosion inhibitors on corrosion rates with general corrosion type (general corrosion) on API 5L Gr B NPS 4 Sch 40 pipes with an outer diameter of 4.5in (114.3 mm) and 0.237in thickness (6.02 mm).

Corrosion rate testing in 8% NaCl brine solution using the potentiodynamic polarization method (tafel plot) using chromate and molybdate inhibitors with concentrations of 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 and 1%. Supporting data on mechanical properties such as tensile test, hardness, microstructure, SEM and EDX composition will be tested.

The results showed that the addition of inhibitors made the steel resistant to corrosion (steel is cathodic) with corrosion potential (E) on the Tafel plot curve which moves up / more positive. Molybdate inhibitors with a concentration of 0.4% were the optimal concentration with the highest corrosion potential (E) = -384,932 mV and the lowest corrosion rate (r) = 0.3430 mpy. The results of SEM testing at 0.4% molybdate concentration showed a more optimal inhibition / passivation effect (general corrosion), a smoother steel surface can be saw than the other concentration and types of inhibitors. The EDS test results that the corroded spot indicate the process of corrosion or oxidation process in the test specimens which causes the formation of O elements on the surface and reduced Fe elements in the metal, when compared to the results of base metal points on the specimens.

**Keywords:** API 5L Gr B steel, inhibitors, general corrosion, chromate, molybdate, 8% NaCl brine solution.