

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penyebab utama kerusakan pada pipa *Stainless Steel* 304L yang digunakan pada sistem aliran asam sulfat (H_2SO_4) di PT Pupuk Iskandar Muda Unit NPK. Korosi yang terjadi pada pipa dapat menyebabkan kebocoran, gangguan operasional, dan potensi bahaya terhadap keselamatan kerja. Metode yang digunakan meliputi pengamatan visual, uji penetrasi pada sambungan las, simulasi aliran fluida menggunakan perangkat lunak ANSYS 2025 R1. Hasil pengujian menunjukkan adanya cacat pengelasan seperti porositas, *incomplete fusion*, dan *lack of penetration*, yang menjadi titik awal terbentuknya kerusakan pada daerah las. Simulasi menunjukkan bahwa arah aliran fluida dengan kecepatan tinggi memberikan tekanan pada dinding pipa terutama di sekitar area las, mempercepat laju korosi. Aliran turbulen pada tikungan dan sambungan memicu kavitasi yang menghasilkan tekanan lokal tinggi, menyebabkan permukaan pipa mengalami erosi dan deformasi berupa pengembungan serta penipisan dinding. Dari hasil analisis, diperoleh bahwa kombinasi antara cacat pengelasan, kondisi aliran fluida turbulen, dan fluida asam (H_2SO_4) menjadi penyebab utama kegagalan pipa *Stainless Steel* 304L.

Kata Kunci: *Stainless Steel* 304L, asam sulfat, korosi, cacat las, aliran turbulen, kavitasi, ANSYS.