

INTISARI

Penurunan kualitas maupun kerusakan pada pipa akan berdampak pada proses bisnis eksplorasi, produksi, penyaluran, dan jual beli minyak dan gas bumi suatu perusahaan. Salah satu metode yang relatif murah dan dapat digunakan untuk mengembalikan kualitas maupun memperbaiki kerusakan pipa adalah dengan metode *weld-deposition*. Perbaikan pipa menggunakan metode *weld-deposition* tidak terlepas dari adanya risiko kegagalan yang mungkin terjadi yaitu *burn-through* dan *hydrogen cracking*.

Pada penelitian ini dilakukan pengelasan pada pipa API 5L grade B dengan diameter 4 inchi dan ketebalan pipa 4 mm. pengelasan dilakukan dengan pipa yang didalamnya terdapat aliran air dengan volume alir 5 lpm dan 20 lpm. Parameter pengelasan yang digunakan yaitu arus pengelasan berkisar 120 A, voltase 20V, dan kecepatan divariasikan dari 10 mm/s sampai 0,5 mm/s yang menghasilkan *heat input* berkisar 0,192 kJ/mm sampai 3,84 kJ/mm. Pengamatan dilakukan pada distribusi temperatur, hasil struktur mikro, dan nilai kekerasan material pada beberapa variasi parameter pengelasan.

Penelitian ini menghasilkan rekomendasi parameter pengelasan yang perlu dihindari agar tidak terjadi *burn-through* dan resiko terjadinya *hydrogen cracking*. Pada penelitian ini tidak terjadi *burn-through* meskipun pengelasan dilakukan dengan *heat input* yang tinggi yaitu 3,84 kJ/mm dan *heat input* minimal dibatasi di atas 0,32 kJ/mm agar tidak berpotensi terjadi *hydrogen cracking*.

Kata kunci: API 5L Grade B, *weld-deposition*, *burn-through*, *hydrogen crack*, *heat input*, kekerasan material.

ABSTRACT

Decrease in quality and damage to pipes will have an impact on the business processes of exploration, production, distribution, and buying and selling of oil and natural gas of a company. One method that is relatively inexpensive and can be used to restore quality or repair damaged pipes is the weld-deposition method. Pipe repair using the weld-deposition method is inseparable from the risk of failure that may occur, namely burn-through and hydrogen cracking.

In this study, welding was carried out on API 5L grade B pipes with a diameter of 4 inches and a pipe thickness of 4 mm. Welding is done with a pipe in which there is a flow of water with a flow volume of 5 lpm and 20 lpm. The welding parameters used are welding current ranging from 120 A, voltage to 20V, and speed varying from 10 mm/s to 0.5 mm/s which produces heat input ranging from 0.192 kJ/mm to 3.84 kJ/mm. Observations were made on temperature distribution, microstructure results, and material hardness values for several variations of welding parameters.

This study resulted in recommendations for welding parameters that need to be avoided in order to avoid burn-through and the risk of hydrogen cracking. In this study, there was no burn-through even though the welding was carried out with a high heat input of 3.84 kJ/mm and the minimum heat input was limited to above 0.32 kJ/mm so as not to have the potential for hydrogen cracking to occur.

Keywords: API 5L Grade B, weld-deposition, burn-through, hydrogen crack, heat input.