

ANALISIS KERUSAKAN PRODUK PENGELASAN *SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW)* BERBASIS MATERIAL PLAT BAJA ASTM A36 UNTUK APLIKASI *BODY KAPAL*

Bagas Nur Alamsyah¹⁾

Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia

Jl. Raya Puspitek Serpong, Tangerang Selatan-Banten, Indonesia, 15320

bagasnuralamsyah862@gmail.com

ABSTRAK

Pada kegiatan industri sekarang ini tidak lepas dari penyambungan antar logam yang biasa disebut pengelasan. Penggunaan las pada konstruksi plat baja ASTM A36 banyak dijumpai pada bangunan kapal, seperti *body kapal*. Jenis las yang dapat digunakan pada konstruksi ini dapat menggunakan jenis las *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)*. Dalam penelitian ini, plat baja ASTM A36 digunakan melewati proses pengujian *liquid penetrant* dengan variasi parameter yang berbeda yaitu 70A, 100A, dan 130A. Pada pengujian *liquid penetrant* menunjukkan bahwa parameter 70A perlu penelitian lebih lanjut karena banyak kerusakan atau kecacatan pada material. Dibandingkan dengan parameter 100A dan 130A yang parameternya lebih cocok untuk mengatasi material plat baja ASTM A36 dengan ketebalan 6x50x60 mm. Pada pengamatan mikrostruktur pada bagian *Heat-Affected Zone (HAZ)* dan *weld metal* menunjukkan bahwa parameter 130A mengurangi nilai kekerasan dan butiran ferrit menyebar, membesar, dan berkumpul pada titik tertentu. Pada pengujian kekerasan parameter 130A bagian *Heat-Affected Zone (HAZ)* menunjukkan bahwa menyebabkan perubahan penurunan nilai kekerasan dibandingkan dengan parameter 70A dan 100A yang nilai kekerasannya lebih meningkat, yang menghasilkan nilai kekerasan pada bagian *Heat-Affected Zone (HAZ)* pada parameter 130A yaitu 131 VHN yang masih belum memenuhi kekerasan yang diinginkan yaitu 2452 VHN dan spesimen bersifat sedikit lunak. Pada hasil uji kekerasan pada *Heat-Affected Zone (HAZ)* dan *weld metal* dengan variasi parameter 70A, 100A, dan 130A dengan ukuran plat baja ASTM A36 yaitu 6x50x60 mm untuk nilai kekerasannya belum memenuhi yaitu sebesar 2452 VHN untuk kekerasan aplikasi *body kapal*.

Kata Kunci : Pengelasan *SMAW*, *Heat-Affected Zone (HAZ)*, *weld metal*, plat baja ASTM A36, *liquid penetrant*, kekerasan, metalografi mikro, *body kapal*

ABSTRACT

In today's industrial activities, it cannot be separated from the connection between metals, which is usually called welding. The use of welding in ASTM A36 steel plate construction is often found in ship buildings, such as ship bodies. The type of welding that can be used in this construction can be Shielded Metal Arc Welding (SMAW). In this research, ASTM A36 steel plate was used through the liquid penetrant testing process with different parameter variations, namely 70A, 100A, and 130A. Liquid penetrant testing shows that the 70A parameter needs further research because there is a lot of damage or defects in the material. Compared with parameters 100A and 130A, the parameters are more suitable for handling ASTM A36 steel plate material with a thickness of 6x50x60 mm. Microstructural observations on the Heat-Affected Zone (HAZ) and weld metal sections show that the 130A parameter reduces the hardness value and the ferrite grains spread, enlarge and gather at certain points. In testing the hardness of the 130A parameter in the Heat-Affected Zone (HAZ) section, it shows that it causes a decrease in the hardness value compared to parameters 70A and 100A where the hardness value is increased, which results in the hardness value in the Heat-Affected Zone (HAZ) section in the 130A parameter being 131 VHN which still does not meet the desired hardness, namely 2452 VHN and the specimen is slightly soft. In the hardness test results on the Heat-Affected Zone (HAZ) and weld metal with various parameters 70A, 100A, and 130A with ASTM A36 steel plate size, namely 6x50x60 mm, the hardness value does not meet, namely 2452 VHN for the hardness of ship body applications.

Keywords: SMAW welding, Heat-Affected Zone (HAZ), weld metal, ASTM A36 steel plate, liquid penetrant, hardness, micro metallography, ship body