

INTISARI

Proses pengelasan logam memegang peranan penting dalam kehidupan manusia sejak dahulu karena penggunaan logam yang sangat luas, diantaranya pada rangka konstruksi bangunan, kendaraan, dan masih banyak lagi. Sambungan las memiliki kekuatan mekanik yang lebih baik, lebih ringan, dan lebih cepat dalam pengerjaan. Namun disisi lain, sambungan las juga menyebabkan perubahan sifat-sifat mekanis pada daerah hasil pengelasan. Untuk mengatasi hal ini diperlukan sebuah perlakuan panas yang diharapkan dapat mengembalikan ke sifat-sifat mekanis dari logam induknya. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perlakuan panas, yaitu *Post Weld Heat Treatment* (PWHT) terhadap sifat fisis dan sifat mekanis sambungan las FCAW.

Bahan yang digunakan untuk pengelasan *Flux Cored Arc Welding* (FCAW) adalah baja paduan rendah seri SM 570 B dengan tebal 25 mm. Proses pengelasan dilakukan sesuai prosedur, dan setelah itu material diberikan pemanasan dengan variasi suhu PWHT 450°C, 550°C, dan 650°C. Kemudian, pengujian dan pengamatan dilakukan meliputi pengamatan struktur mikro, kekuatan tarik, pengukuran nilai kekerasan mikro Vickers, dan uji ketangguhan impak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PWHT dapat mempengaruhi struktur mikro las. Akibat PWHT kekuatan tarik material menurun dengan semakin tingginya suhu PWHT. Perlakuan PWHT juga terbukti mampu mengembalikan kekerasan daerah las ke sifat semula logam induk, yang terjadi pada suhu PWHT 550°C. Untuk ketangguhan impak dari material yang mengalami PWHT meningkat jauh dibandingkan tanpa PWHT.

Kata Kunci : *Flux Cored Arc Welding* (FCAW), Baja SM 570 B, *Post Weld Heat Treatment* (PWHT), struktur mikro, kekuatan tarik, kekerasan, ketangguhan impak.

ABSTRACT

The metal welding process plays an important role in human life since a long time ago because of the extensive use of metal, among others in the framework of building construction, vehicles, and much more. The welded joints have a mechanical strength, light load, and the work efficiency better than the other joint methods. On the other hand, the welded joints also cause some changes in mechanical properties in the welded area. To overcome this, a heat treatment is needed which is expected to return to the mechanical properties of the parent metal. This study aims to study the effect of heat treatment, namely *Post Weld Heat Treatment* (PWHT) on the microstructure and mechanical properties of FCAW welded joints.

The material used for Flux Cored Arc Welding (FCAW) is a low alloy steel with grade SM 570 B with a thickness of 25 mm. The welding process was carried out according to the procedure, and thereafter the specimens are heated with PWHT temperature variations of 450°C, 550°C, and 650°C. Then, the heated specimens were tested for the observation of microstructure, tensile strength, surface hardness by Vickers hardness test, and impact toughness test.

The results show that PWHT treatment can affect the microstructure of welded joints. Tensile strength decreases with the increase of the following PWHT temperature. The PWHT treatment is also proven to be able to restore the hardness of the weld area back to the original properties of the base metal, which occurs at 550°C. For the impact toughness of specimens, PWHT process increases highly compared to the specimens without PWHT treatment.

Keywords: Flux Cored Arc Welding (FCAW), SM 570 B steel, Post Weld Heat Treatment (PWHT), microstructure, tensile strength, microhardness, impact toughness.