

ABSTRAK

Pada proses produksi gerbong datar UGL *Wagon 50 feet* terdeteksi cacat pengelasan pada sambungan las material S355J2, sehingga dilakukan *repair*. Hasil yang ditimbulkan *repair* adalah pengurangan dimensi pada sambungan las sehingga dilakukan pengelasan *build up* untuk mengembalikan dimensi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat mekanik, struktur mikro, dan makro yang dilakukan pengelasan *build up* pada sambungan las dengan menggunakan GMAW. Material pada penelitian ini adalah material baja S355J2. Metode penelitian ini adalah metode eksperimental kuantitatif dengan menggunakan variasi pengelasan *build up 1 layer, 2 layer, 3 layer*, dan dibandingkan dengan sambungan las *non-build up*. Penelitian ini menghasilkan data dari nilai *tensile test, micro vickers hardness test, micro examination* dan *macrostructure examination*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, material dengan proses pengelasan *build up 3 layer* menghasilkan nilai kekuatan tarik, nilai kekerasan, persentase struktur mikro yang lebih tinggi dan lebar *weld zone* yang lebih lebar dibandingkan variasi *build up 1 layer* dan *build up 2 layer* karena masukan *heat input* yang berulang kali saat pengelasan, sehingga terjadi siklus thermal yang mempengaruhi sifat mekanik material. Kesimpulan penelitian ini adalah semakin tebal lapisan *build up* maka sifat mekanik dari material semakin meningkat.

Kata kunci: *Pengelasan build up, GMAW, Layer, Material baja S355J2.*

ABSTRACT

In the production process of UGL Wagon 50 feet flat wagons, welding defects were detected in the welding joints of S355J2 material, so repairs were carried out. The result of repair is a reduction in the dimensions of the welding joint so that build-up welding is carried out to restore dimensions. This study aims to analyze the mechanical properties, micro and macro structures of build up welding performed on welded joints using GMAW welding. The material in this research is S355J2 steel material. This research method is a quantitative experimental method using variations of build up welding of 1 layer, 2 layers, 3 layers, and compared with non-build up welding joints. This research produces data from the value of tensile test, micro vickers hardness test, micro examination and macrostructure examination. Based on the research that has been done, material with a 3 layer build up welding process produce higher tensile strength values, hardness values, microstructure percentages and wider weld zone width than 1 layer build up and 2 layer build up variations due repeated heat input during welding so that a thermal cycle occurs resulting in affecting the mechanical properties of the material. The conclusion of this research is that the ticker the build up layer, the mechanical properties of the material increase.

Keyword: *Build up welding, GMAW, Layer, S355J2 steel material.*