

## ABSTRAK

### **PENGARUH VARIASI KECEPATAN PENGELASAN *TUNGSTEN INERT GAS* (TIG) TERHADAP KEKUATAN TARIK HASIL SAMBUNGAN LAS PADA BAJA KARBON RENDAH (*ST 41*)**

Oleh

**RAHMAT DANI**

Las TIG (*tungsten inert gas*) adalah proses pengelasan menggunakan panas dari nyala pijar yang terbentuk dari elektroda tungsten dan gas mulia sebagai gas pelindung. Pada penggunaan las TIG, parameter pengelasan harus diperhatikan seperti kecepatan las, besar arus, jenis arus dan parameter lainnya. Karena parameter yang digunakan sangat berpengaruh pada sifat mekanik logam khususnya pada logam hasil lasan. Selain parameter tersebut, kecepatan pengumpulan logam pengisi dapat diatur terlepas dari besarnya arus dan kecepatan las yang digunakan. Hal ini memungkinkan las TIG cocok digunakan untuk plat baja tipis maupun tebal. Namun tidak semua logam baja mempunyai sifat mampu las yang baik. Baja karbon rendah (kandungan karbon  $< 0,30\%$ ) adalah jenis baja dengan sifat mampu las yang baik. Berdasarkan hasil pengujian tarik yang dilakukan, diketahui bahwa *raw material* mempunyai kekuatan tarik sebesar 460,55 MPa. Nilai kekuatan tarik terbesar hasil pengelasan dengan kecepatan las 1 mm/s yaitu sebesar 433,80 MPa atau mengalami penurunan sebesar 26,75 MPa (5,8%). Nilai kekuatan tarik terkecil hasil pengelasan dengan kecepatan las 10 mm/s yaitu 288,86 MPa atau mengalami penurunan sebesar 171,69 MPa (37,2%). Dari pengujian mikro yang dilakukan diperoleh fasa butir dari *raw material* yaitu ferit dan perlit. Pada daerah lasan dan HAZ, juga diperoleh fasa ferit dan perlit. Namun pada daerah lasan dan HAZ struktur butir menjadi lebih kasar dan lebih lunak, hal ini disebabkan oleh pengaruh panas yang terjadi saat proses pengelasan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kecepatan las berbanding lurus dengan arus yang digunakan, dimana semakin besar kecepatan las maka arus yang digunakan juga semakin besar. Hal ini terbukti bahwa semakin besar kecepatan las dengan arus yang tetap maka nilai kekuatan tarik semakin menurun.

Kata kunci: las *TIG* (*tungsten inert gas*), Parameter pengelasan, baja karbon rendah, struktur mikro

## **ABSTRACT**

### **THE INFLUENCE OF VARIATION WELDING SPEED TUNGSTEN INERT GAS (TIG) TO TENSILE STRENGTH OF THE WELDING JOINT RESULT AT LOW CARBON STEEL (ST 41)**

**By**

**RAHMAT DANI**

TIG (*tungsten inert gas*) is the welding technique which use heat energy formed by tungsten electrode light and noble gases as a shield. The preservation of welding parameters such as welding speed, huge current, type of currents and the other parameters is important to do. Because the using of parameters is totally affecting to the characteristics of metal especially at the result of welding metal. Beside these parameters, the velocity of bait filler metal can be arranged either amount of current and welding speed that is used. It may cause TIG (*tungsten inert gas*) is not fit for thin or thick steel plate. But not all of steel has good welding characteristic. Low carbon steel (carbon <0.30%) is the type of steel with good welding characteristics. Based on the tensile strenght result we can see that raw material has tensile strength up to 460.55 MPa. The highest tensile strength from the welding result with 1 mm/s velocity is 433.80 MPa that approximately decreasing to 26.75 MPa (5.8%). The lowest tensile strength from the welding result with 10 mm/s velocity is 288.86 MPa that approximately decreasing to 171.69 MPa (37.2%). According to the microstructure test resulted granule phase from the raw material is ferrite and perlite. At the welding area and HAZ also resulted ferrite phase and perlite. But in that area and HAZ granule structure become rougher and softer, this is caused by the effect of heat energy that occur during the welding process. The conclusion based of the result is the velocity directly proportional with the using of current, if the velocity is higher, so the current also must be higher. It is prove that if welding speed is higher and the current is constant then the tensile strength is decrease.

Key words: TIG (*tungsten inert gas*), welding parameters, low carbon steel, and microstructure.