

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat sangat berpengaruh terhadap perindustrian di dalam negeri, salah satunya adalah industri perkembangan minyak dan gas bumi yang sebagian besar pipa saluran minyak dan gas banyak menggunakan logam sebagai bahan bakunya. Material pipa yang digunakan pada industri migas salah satunya adalah SA 312 Tp 304L, Pada studi kali ini, akan dilakukan penelitian yaitu membandingkan sifat mekanik dari SA 312 Tp 304L dengan diberi variasi pengelasan *GTAW*, dan kombinasi (*SMAW+GTAW*). Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode pengujian makro struktur, dan pengujian sifat mekanis seperti pengujian Tarik, dan pengujian vickers. Hasil pengujian makro dengan pembesaran 10x menggunakan makro Etsa berupa Asam oksalat 10% didapat tidak terlihatnya porositas, ataupun retakan pada *weld metal*, pada pengujian kekuatan tarik maksimum rata-rata pada pengelasan kombinasi (*SMAW+GTAW*) sebesar : 591,69 N/mm², dan 557,27 N/mm² pada Pengelasan *GTAW*, dari kedua metode tersebut masih memenuhi syarat standart material, dan hasil pengujian *vickers* : kekuatan terbesar terdapat pada *weld metal* yaitu pada material SA 312 TP304L, nilai rata-rata Pengelasan *GTAW* sebesar 244 Kgf dan Pengelasan Kombinasi (*SMAW+GTAW*) sebesar 210 Kgf. Dari nilai kekerasan kedua metode tersebut mendapatkan hasil yang jauh berbeda. Salah satu penyebab perbedaan nilai kekerasan ini dikarenakan adanya sedikit perbedaan kecepatan pengelasan dan laju pendinginan logam las.

Kata kunci : pipa SA 312 TP304L, *GTAW*, *SMAW*, sifat mekanis, makro struktur

ABSTRACT

*The rapid development of science and technology is very influential in industries in the country, one of which is the oil and gas development industry, which mostly uses oil and gas pipelines as metals. One of the pipe materials used in the oil and gas industry is SA 312 Tp 304L. In this study, research will be conducted which compares the mechanical properties of SA 312 Tp 304L with *GTAW* welding variations, and combinations (*SMAW + GTAW*). Testing is done using macro structure testing methods and testing mechanical properties such as Tensile testing, and Vickers testing. Macro test results with 10x magnification using macro Etching in the form of 10% oxalic acid obtained no visible porosity, or cracks in the weld metal, on testing the maximum tensile strength in combination welding (*SMAW + GTAW*) of 591.69 N / mm², and 557.27 N / mm² in *GTAW* Welding, of the two methods, still meet the material standard requirements, and the results of Vickers test: the greatest strength is in the weld metal, namely SA 312 TP304L material, the average value of *GTAW* Welding is 244 Kgf and Welding Combination (*SMAW + GTAW*) of 210 Kgf. From the value of the violence, the two methods get very different results. One of the causes of the difference in the value of this hardness is due to a slight difference in welding speed and welding metal cooling rate*

*Keywords: SA 312 TP304L pipe, *GTAW*, *SMAW*, mechanical properties, macro structure*