

ABSTRAK

Nama : Rudi Kurnianto
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : Analisa Cacat Pengelasan Pada Komponen *Boom Hydraulic Excavator* Kelas 40 Ton (PC400) Di PT. Komatsu Indonesia
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Dwita Suastiyanti, M.Si, IP, ASEAN-Eng

Di dalam aspek kualitas pada suatu konstruksi sambungan las, adanya cacat las akan sangat berpengaruh terhadap penurunan kekuatan sambungan las tersebut. Pada proses pengelasan, cacat las terdiri dari beberapa macam dan penyebab terjadinya cacat laspun beragam. Untuk menghindari terjadinya cacat las, perlu mempertimbangkan parameter dan metode las, sehingga dapat menghasilkan kualitas sambungan las yang baik. Pada proses pengelasan *joint-plate* untuk merakit komponen lengan/*Boom* pada *hydraulic excavator* kelas 40 ton, terdapat kegagalan dalam sambungan las antara plate samping/*side-plate* (berbahan *material low carbon mild-steel*, SS400P) dan komponen *casting/Boom foot-top* (berbahan *material low carbon cast steel*, SC46W). Indikasi kegagalan/cacat las ini ditemukan pada saat pengecekan *Ultrasonic Test* (UT) sepanjang lasan tersebut. Jenis cacat las yang terjadi adalah penetrasi yang kurang/*incomplete penetration* di beberapa area sepanjang lasan. Penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh perbedaan *gap* terhadap terjadinya cacat las *incomplete penetration*. *Specimen* dibuat dengan jenis sambungan *butt-joint* (J-groove). Test piece dibuat dengan Variasi perbedaan *gap*. Kemudian pengelasan dilakukan dengan proses GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) menggunakan 100% gas pelindung CO₂. Hasil pengecekan *Ultrasonic Test* (UT) menunjukkan bahwa, cacat las *incomplete penetration* terjadi pada pengelasan dengan *gap* 3mm dan 8mm, sedangkan *gap* 5-7mm tidak terjadi. Dan dari hasil observasi secara *macro-etch* dapat dilihat bahwa cacat las *incomplete penetration* dapat terlihat dibagian bawah las/*root weld* (kedalaman 13 dan 15mm) atau pada pengelasan layer yang pertama. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perbedaan *gap* berpengaruh terhadap terjadinya cacat las *incomplete penetration*.

Kata kunci: Pengelasan; *Gas Metal Arc Welding* (GMAW); *Ultrasonic Test* (UT); *side-plate*; *Boom-foot*; Cacat las *incomplete-penetration*; *gap*; *macro-etch*.

ABSTRACT

In the aspect of quality in a welded joint construction, the presence of welding defects will greatly affect the decrease in the strength of the welded joint. In the welding process, welding defects consist of several types and the causes of welding defects vary. To avoid the occurrence of welding defects, it is necessary to consider the parameters and welding methods, so as to produce good quality welded joints. In the joint-plate welding process to assemble the arm/Boom components on a 40-ton class hydraulic excavator, there was a failure in the weld joint between the side-plate (made from low carbon mild-steel material, SS400P) and the foot-top casting/Boom component (made from low carbon cast

steel, SC46W). This indication of failure/welding defects was found when checking the Ultrasonic Test (UT) along the weld. The type of weld defect that occurs is incomplete penetration in several areas along the weld. This study will discuss the effect of gap differences on the occurrence of incomplete penetration weld defects. The specimen is made with a butt-joint (J-groove) type. The specimen is made with a variety of gap differences. Then welding is done by GMAW (Gas Metal Arc Welding) process using 100% CO₂ shielding gas. After the welding process, checking for welding defects is carried out with an Ultrasonic Test and observation by cutting cross-sections in the defective area to carry out macro/macro-etch observations. The purpose of this research is to know some of the gap differences in the occurrence of incomplete penetration weld defects. Ultrasonic Test (UT) checking results show that incomplete penetration weld defects occur in welding with a gap of 3mm and 8mm, while a gap of 5-7mm does not occur. And from the results of macro-etch observations can be seen that incomplete penetration weld defects can be seen at the bottom of the root weld (13 and 15mm depth) or in the first layer welding. This study concludes that gap differences affect the occurrence of incomplete penetration weld defects.

Keywords: Welding; Gas Metal Arc Welding (GMAW); Ultrasonic Test (UT); side plate; Boom-foot; incomplete-penetration welding defects; gap; macro-etch.