

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi dengan adanya indikasi bahwa telah terjadi trip yang disebabkan indikasi temperatur tinggi di dalam ruangan pendingin aftercooler. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kegagalan aftercooler yang mengalami kegagalan fungsi karena mengalami kebocoran dengan metode pengujian tidak merusak (NDT) dan pengujian merusak (DT). Berdasarkan hasil test kebocoran ditemukan kebocoran pada salah satu komponen pendingin udara kompresor screw udara yaitu aftercooler. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode uji tidak merusak (*Non-Destructive Testing*) dan uji merusak (*Destructive Testing*) untuk pemeriksaan benda uji pada kegagalan di komponen aftercooler. Pengujian NDT meliputi pengujian visual komponen, cairan penetran dan XRF *Positive Material Identification* (PMI), sedangkan pengujian merusak meliputi pengujian visual bahan uji, pengujian komposisi kimia menggunakan *Optical Emission Spectrometry* (OES), pengujian *metallography* terdiri dari makrophoto dan mikrostruktur dan pengujian patahan permukaan dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM)-EDX. Hasil pengujian tidak merusak dengan menggunakan XRF diketahui bahwa material aftercooler tersebut adalah Al 5454 dimana tidak sesuai dengan material dari desain pabrik adalah Al 5049. Berdasarkan temuan laboratorium pada kedua sampel yang diuji, terungkap bahwa porositas yang telah diamati pada daerah las *brazing* menyebabkan kegagalan pada aftercooler sehingga menginisiasi adanya retakan kecil (*microcrack*) dan merambat kebagian sirip. Porositas di dalam bagian tersebut dapat bertindak sebagai konsentrasi tegangan dan melemahkan bagian yang mengalami kegagalan di lokasi yang diinginkan, terutama pada area sudut yang memiliki konsentrasi tegangan tinggi.

**Kata Kunci:** Porositas, Aftercooler, Brazing, Al 5454, Retakan Kecil.

## ABSTRACT

This research is motivated by indications that a trip has occurred due to indications of high temperature in the aftercooler cooling room. This study aims to study the failure of the aftercooler that malfunctioned due to a leak using non-destructive testing (NDT) and destructive testing (DT) methods. By investigating, it was found that there was a leak in the aftercooler causing the hot air in the aftercooler to trigger an increase in temperature in the cooling room so that it exceeded the set point high alarm so that the compressor unit automatically tripped. Based on the results of the leak test, a leak was found in one of the components of the screw air compressor air conditioner, namely the aftercooler. The leak causes hot air to blow out of the aftercooler enclosed space. The methods used in this research are non-destructive testing and destructive testing. NDT testing includes visual testing of components, liquid penetrant and XRF Positive Material Identification (PMI), while destructive testing includes visual testing of test materials, chemical composition testing using Optical Emission Spectrometry (OES), *Metallography* testing consists of macrophoto and microstructure and surface fault testing using a *Scanning Electron Microscope* (SEM)-EDX. The test results are not destructive using XRF, it is known that the aftercooler material is Al 5454 where it does not match the material of the manufacturer's design is Al 5049. Based on the laboratory findings of the two samples tested, it was revealed that the porosity that had been observed in the *brazing* weld area caused a failure in the aftercooler, thus initiating the presence of *microcracks* and crack propagating to the fins. Porosity inside the part can act as a concentration of stress and weaken the part that has a failure at the desired location, especially in angular areas that have a high concentration.

**Keywords:** Porosity, Aftercooler, Brazing, Al 5454, Microcracks.