

## INTISARI

Turbin gas digunakan sebagai penggerak generator untuk pembangkit listrik. Kerusakan yang terjadi dapat menyebabkan turunnya performa dari turbin gas. Salah satu jenis kegagalan pada sudu adalah adanya kerusakan bentuk atau dimensi. Umumnya material sudu kompresor gas turbin adalah material baja tahan karat jenis martensitik. Baja tahan karat jenis martensitik mempunyai kekuatan yang cukup tinggi pada temperatur kerja kompresor. Perbaikan dengan pengelasan adalah metode yang digunakan untuk perbaikan sudu. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mencari metode pengelasan yang paling efektif antara las tungsten gas mulia (GTAW) dan pengelasan laser (LW) dalam perbaikan sudu kompresor.

Penelitian ini mempelajari perubahan sifat mekanis dan fisis setelah adanya proses perbaikan dengan kedua metode pengelasan tersebut. Perubahan yang diamati yaitu kekuatan, ketangguhan, kekerasan, komposisi kimia dan juga struktur mikro yang terjadi setelah dilakukan proses pengelasan.

Proses pengelasan LW menghasilkan lebar area terpengaruh panas sebesar 377 mikron, sedangkan pada pengelasan GTAW lebar area terpengaruh panas sebesar 2600 mikron. Uji kekerasan yang dilakukan pada area terpengaruh panas, diperoleh nilai kekerasan mencapai 456 HV untuk pengelasan LW, sedangkan 551 HV untuk pengelasan GTAW. Uji tarik dengan area pengelasan mencapai 60% diperoleh kenaikan nilai kekuatan sebesar 5% untuk pengelasan LW dan 7.5% untuk pengelasan GTAW jika dibandingkan dengan kekuatan logam induknya. Nilai ketangguhan pada temperature kerja kompresor dari hasil pengelasan GTAW mempunyai nilai lebih baik dibandingkan pengelasan LW.

**Kata Kunci:** Sudu kompresor turbin, las tungsten gas mulia, pengelasan laser, struktur mikro, dan sifat mekanis.

## ***ABSTRACT***

*Gas turbines are used as drive generators for electricity generation. Failure of component gas turbine can lead to decrease gas turbine performa. One of failure in the blade is damage which results in changes in shape and dimensions of the blade. In general, gas turbine compressor blade material is a martensitic stainless steel which has a high enough strength at the compressor working temperature. Welding repair is a method used to repair blades. This study was conducted to compare the most effective welding methods between gas tungsten arc welding (GTAW) and laser welding (LW) in compressor blade repairs.*

*Study focus on mechanical properties as well as physical was carried out after the repairs with both methods. Tensile strength, toughness test, hardness test, chemical composition and also microsturce analysis were conducted after repairs.*

*Laser welding process, the width of the affected area is 377 microns, while GTAW 2600 microns. Hardness test in the area affected zone value reaches 456 HV for laser welding while GTAW 551 HV. While the strength of the material with 60% repair ratio with welding has a strength value increase 5% for laser welding and increse 7.5% for GTAW. Sample toughness test at compressor temperatur are in the range of martensite material, meanwhile the toughness of GTAW sample are better than LW sample.*

***Keywords:*** *Turbine compressor blade, Gas Tungsten Arc Welding, Laser Welding, Microstructure, Mechanical Analysis*