

## ABSTRAK

Di tengah pesatnya perkembangan dunia industri, terdapat berbagai perusahaan manufaktur di Indonesia yang memiliki daya saing tinggi dalam sektor industri manufaktur seperti aviasi, otomotif, perkeretaapian, dan maritim. Industri-industri ini memanfaatkan mesin berat seperti derek dan truk yang memerlukan perawatan rutin dan penggantian komponen. Pengelasan memainkan peran penting dalam ikatan metalurgi bagian-bagian logam, dengan metode pengelasan keadaan cair dan keadaan padat yang menonjol. Pengelasan gesek aduk (FSW) adalah teknik pengelasan keadaan padat yang dipatenkan oleh TWI pada tahun 1991, menawarkan penyambungan logam tanpa pencairan, terutama bermanfaat untuk material seperti aluminium.

Dalam FSW, alat pin digunakan untuk membuat sambungan logam fase padat melalui panas yang disebabkan gesekan, yang memungkinkan ikatan kuat tanpa deformasi. Berbagai faktor, termasuk sudut kemiringan pin, memengaruhi hasil pengelasan, memengaruhi kekerasan dan kekuatan tarik sambungan aluminium 5052.

Melalui pemeriksaan makroskopis, cacat seperti peleburan tidak sempurna diamati, dengan nilai kekerasan tertinggi sebesar 64.7 VHN dicapai dengan kemiringan alat 20 derajat, sedangkan kekuatan tarik tertinggi adalah 111. Tekanan udara: 36 MPa. Parameter pengelasan yang tepat dan sudut kemiringan alat sangat penting untuk mencapai hasil pengelasan yang optimal dalam hal kekuatan dan kekerasan.

Kata Kunci : Sudut Kemiringan, Butt Joint, Aluminium Seri 5052

## ABSTRACT

In the midst of the rapid development of the industrial world, there are various manufacturing companies in Indonesia that have high competitiveness in manufacturing industrial sectors such as aviation, automotive, railways and maritime. These industries utilize heavy machinery such as cranes and trucks that require regular maintenance and component replacement. Welding plays an important role in the metallurgical bonding of metal parts, with liquid state and solid state welding methods being prominent. Friction stir welding (FSW) is a solid-state welding technique patented by TWI in 1991, offering metal joining without melting, especially useful for materials such as aluminum.

In FSW, a pin tool is used to create a solid-phase metal joint through friction-induced heat, which allows a strong bond without deformation. Various factors, including the bevel angle of the pin, influence the welding results, influencing the hardness and tensile strength of the 5052 aluminum joint.

Through macroscopic examination, defects such as incomplete melting were observed, with the highest hardness value of 64.7 VHN achieved with a tool inclination of 20 degrees, while the highest tensile strength was 111. Air pressure: 36 MPa. Proper welding parameters and tool tilt angles are essential to achieve optimal welding results in terms of strength and hardness.

Keywords: Slope Angle, Butt Joint, 5052 Series Aluminum