

# Pengaruh Kecepatan Pengelasan terhadap Lebar Manik Las dengan Kekuatan Tarik Pipa Stainless Steel 316L pada Tungsten Inert Gas (TIG) Orbital Pipe Welding dengan Pola Pengelasan Zig-Zag = The Effect of Welding Speed on Bead Width and Tensile Strength of Stainless Steel 316L Pipe in Tungsten Inert Gas (TIG) Orbital Pipe Welding with Zig-Zag Welding Pattern

Tedi Veradino, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524898&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pengelasan memiliki peran penting dalam industri konstruksi, manufaktur, serta oil and gas. Salah satu penerapan teknologi pengelasan dalam industri adalah pengelasan pada pipa. Dalam penelitian ini, pengelasan pipa orbital dilakukan dengan Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) tanpa filler metal (autogenous) pada pipa baja tahan karat tipe SS316L. Dimensi material uji adalah diameter luar 114 mm dan ketebalan 3 mm. Pengujian pengelasan dilakukan untuk mengetahui kualitas pengelasan (lebar manik) dan kekuatan tarik. Parameter pengelasan yang digunakan adalah arus terpulsi, kecepatan pengelasan sebesar 0,150 mm/s, 0,154 mm/s, dan 0,161 mm/s, serta 4 posisi sudut pipa saat pengelasan yaitu 0°, 90°, 180°, dan 270°. Tahapan pengujian yang dilakukan meliputi persiapan alat dan benda uji, pengelasan bahan uji, dan pengujian kekuatan tarik dan mikrokekerasan. Alat pengelasan yang digunakan adalah alat pengelasan pipa orbital prototipe dengan metode 5G. Selanjutnya, untuk material SS316L, setelah dilakukan pengelasan, dilakukan pembentukan benda uji kekuatan tarik dengan bentuk standar bahan uji menggunakan standar ASTM E-8M. Hasil pengukuran lebar manik paling lebar terjadi pada kecepatan pengelasan 0,154 mm/s dengan lebar manik 12,14 mm pada posisi 90°. Hasil pengujian kekuatan tarik tertinggi terjadi pada kecepatan pengelasan 0,150 mm/d dengan kekuatan tarik maksimum sebesar 571,07 MPa pada posisi 180° dengan arus sebesar 100A.

.....Welding plays a significant role in the construction, manufacturing, and oil and gas industries. One application of welding technology in these industries is pipe welding. In this study, orbital pipe welding was conducted using Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) without filler metal (autogenous) on SS316L stainless steel pipes. The test material had an outer diameter of 114 mm and a thickness of 3 mm. Welding testing was performed to assess the weld quality (bead width) and tensile strength. The welding parameters used were pulsed current, welding speed of 0.150 mm/s, 0.154 mm/s, and 0.161 mm/s, and four pipe corner positions during welding: 0°, 90°, 180°, and 270°. The testing stages included tool and sample preparation, welding of the test material, and tensile strength and microhardness testing. A prototype orbital pipe welding tool using the 5G method was employed. Additionally, for SS316L material, after welding, test specimens for tensile strength were formed using the standard shape of the test material following ASTM E-8M. The widest bead width measurement was obtained at a welding speed of 0.154 mm/s with a bead width of 12.14 mm at the 90° position. The highest tensile strength test results occurred at a welding speed of 0.150 mm/s with a maximum tensile strength of 571.07 MPa at the 180° position with a current of 100A.