

Pengaruh Kecepatan Pengelasan pada *Submerged Arc Welding* Baja SM 490 Terhadap Ketangguhan Beban Impak

Arianto Leman S.

Dosen Fakultas Teknik, Jurusan Pendidikan Teknik Mesin –Universitas Negeri Yogyakarta
e-mail: arile_man@yahoo.com

Suharno

Dosen Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin –STTNAS Yogyakarta

Abstrak

Pengaruh kecepatan pengelasan pada *submerged arc welding* (SAW) atau pengelasan busur terendam baja SM 490 terhadap ketangguhan beban impact telah diselidiki. Kecepatan pengelasan merupakan salah satu parameter pengelasan yang berpengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis, khususnya ketangguhan impact charpy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketangguhan impact tertinggi sebesar 1,825 Joule/mm², diperoleh pada kecepatan pengelasan 6,35 mm/s.

Kata kunci: Las busur rendam, kecepatan pengelasan, ketangguhan impact.

Abstract

The effect of welding speed of SM 490 steel submerged arc welded on impact charpy toughness was investigated. The welding speed is one of the parameter that affecting physics and mechanical properties, specially the impact charpy toughness. The result show that the welding speed of 6,35 mm/s give the highest impact toughness of 1,825 joule/mm².

Keywords: Submerged arc welding, welding speed, impact toughness.

1. Pendahuluan

Plat baja SM 490 yang digunakan pada pembuatan kanal-kanal untuk konstruksi jembatan di PT. Bukaka Teknik, Jakarta, menggunakan metode penyambungan las SAW (*Submerged Arc Welding*). Penggunaan metode pengelasan ini dikarenakan biayanya murah, proses relatif lebih cepat, lebih ringan, dan bentuk konstruksi lebih variatif [1]. Namun, harus diakui bahwa metode ini juga memiliki kelemahan, seperti: timbulnya lonjakan tegangan akibat perubahan struktur mikro di daerah sekitar las yang menyebabkan turunnya kekuatan bahan [4]. Kelemahan tersebut antara lain dipengaruhi oleh masukan panas dan siklus termal yang keduanya berkaitan langsung dengan kecepatan pengelasan sehingga mempengaruhi struktur pada HAZ maupun logam las.

Kepekaan terhadap patah getas adalah masalah besar pada baja. Dalam sambungan las, patah getas ini menjadi lebih penting karena adanya faktor-faktor konsentrasi tegangan, struktur yang tidak sesuai dan cacat dalam lasan [7]. Salah satu cara untuk mengukur ketangguhan terhadap patah getas digunakan metode pengujian impact charpy.

Tekanan gas argon pada pengelasan TIG baja ST 60 terhadap kekuatan beban kejut telah diteliti oleh Suheni. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi tekanan gas argon akan memperlebar HAZ dan menurunkan kekuatan beban kejut [6].

Tulisan ini akan mengkaji bagaimana kecepatan pengelasan yang terkait dengan masukan panas berpengaruh terhadap ketangguhan impact.

2. Landasan Teori

Las SAW adalah las busur terendam dimana busur listrik yang dihasilkan terendam di dalam fluks yang diumpangkan melalui energi fluks sedangkan logam pengisi yang berupa kawat pejal diumpangkan secara terus menerus [7]. Las SAW mempunyai efisiensi antara 85% sampai dengan 99%. Hal ini disebabkan oleh panas yang hilang sangat rendah karena panas dari busur ditutupi oleh fluks.

Masukan Panas adalah besarnya energi panas tiap satuan panjang las ketika sumber panas bergerak. Masukan panas (H), dinyatakan dengan persamaan berikut [5]:

$$H = P/v = EI/v \quad (1)$$

dengan, P = tenaga input (Watt)

v = kecepatan pengelasan (mm/s)

Catatan: Diskusi untuk makalah ini diterima sebelum tanggal 1 Februari 2005. Diskusi yang layak muat akan diterbitkan pada Jurnal Teknik Mesin Volume 7 Nomor 1 April 2005.