

Heri Wibowo

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : heriwbuny@yahoo.com

ABSTRAK

Proses *quenching* dengan air setelah proses pengelasan baja karbon rendah secara tidak sengaja sering diterapkan oleh mahasiswa pada praktik las SMAW. Proses tersebut secara teori tidak diperbolehkan, namun secara praktis harus dilaksanakan untuk mempercepat proses pengelasan terutama yang memerlukan beberapa lapisan las. Proses *quenching* dapat menyebabkan perubahan struktur mikro menjadi struktur yang keras dan getas. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh *quenching* dan *tempering* pada baja karbon rendah terhadap ketahanan retak, kekerasan dan struktur mikro dibanding tanpa perlakuan pada sambungan las.

Plat baja karbon rendah dengan tebal 5 mm di las dengan multi lapis (*multilayer*) dengan mekanisme tiap lapis sebagai berikut : a) Tanpa perlakuan, pendinginan dilakukan secara alami. b) Perlakuan *quenching*, dengan mencelupkan ke media air, dengan rentang waktu 4-6 detik setelah pengelasan, c) Perlakuan *tempering*, dengan suhu *tempering* 800 °C selama 60 menit dan didinginkan secara perlahan di dapur pemanas.

Hasil pengujian memperlihatkan perlakuan *quenching* meningkatkan kekerasan bahan dari 183 VHN (tanpa perlakuan) menjadi 230 VHN di ujung akhir las, sedangkan struktur mikro berubah menjadi struktur bainit (struktur lebih padat berisi) yang bersifat keras namun getas. Perlakuan *tempering* setelah pengelasan dengan suhu 800 °C dan waktu 1 jam menyebabkan kekuatan dan kekerasan bahan menjadi turun. Pengujian *root bend* dan *face bend* pada semua benda uji telah memenuhi kriteria lolos uji standar AWS dari panjang retaknya. Disimpulkan perlakuan *quenching* setelah proses pengelasan diperbolehkan bila rentang waktu lebih dari 10 detik setelah pengelasan.

Kata kunci : *Quenching, Tempering, las SMAW*

A. Pendahuluan

Pada saat ini, penyambungan logam dengan sistem pengelasan semakin banyak digunakan. Keuntungan yang dapat diperoleh dari sambungan las antara lain biaya murah, pelaksanaan relatif lebih cepat, lebih ringan, dan bentuk konstruksi lebih variatif. Namun diakui bahwa sambungan las juga memiliki kelemahan, diantaranya timbul lonjakan tegangan yang besar disebabkan oleh