

## **Pengaruh Stress Relieving pada Sambungan Las SMAW terhadap Kekuatan Mekanis dan Struktur Mikro Bahan Baja SM490**

**Heri Wibowo<sup>1)</sup> dan Arianto Leman S<sup>2)</sup>**

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Kampus Karangmalang, Yogyakarta, Telp (0274) 520327 Fax : (0274) 520327  
E-mail: heri\_wbuny@yahoo.com atau arile\_man@yahoo.com

### **Abstrak**

*Pada saat ini, penyambungan logam dengan sistem pengelasan semakin banyak digunakan, baik dipakai pada konstruksi bangunan maupun konstruksi mesin. Namun disamping keuntungan harus diakui bahwa sambungan las juga memiliki kelemahan, diantaranya turunnya kekuatan bahan dan timbul kegetasan, serta adanya retak akibat pengelasan. Kelemahan tersebut dapat dikurangi dengan memberikan perlakuan panas setelah proses pengelasan.*

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan stress relieving terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro dibanding tanpa perlakuan temper bahan baja SM490. Proses stress relieving dilakukan dengan memanaskan sambungan las baja pada dapur dan ditahan pada suhu 400, 500 dan 600 °C dan waktu tertentu yaitu 1 jam. Setelah itu sambungan las baja dikeluarkan dan didinginkan dengan udara bebas sampai suhu kamar. Baja kemudian dipotong dan dibuat sesuai ukuran benda uji.*

*Hasil pengujian memperlihatkan perlakuan stress relieving baik pada suhu 400 C, 500 C, maupun 600 C akan mengurangi kekuatan tarik pada sambungan las terutama bagian logam induk. Patahan terletak pada logam induk karena logam las dan HAZ memiliki kekuatan yang baik. Hasil regangan saat uji tarik juga menunjukkan pada perlakuan stress relieving suhu 600 C memiliki kegetasan yang paling rendah. Pada uji kekerasan menunjukkan perlakuan stress relieving cenderung menurunkan kekerasan dibanding tanpa perlakuan, yaitu menurun 19 % pada stress relieving suhu 600 C. Perlakuan stress relieving juga berpengaruh pada struktur mikro terutama pada volume/ konsentrasi dari jenis struktur yang ada pada logam daerah tertentu.*

**Kata kunci:** *stress relieving, las, baja SM490*

### **1. Pendahuluan**

Pada saat ini, penyambungan logam dengan sistem pengelasan semakin banyak digunakan. Hal ini disebabkan oleh banyaknya keuntungan yang dapat diperoleh dari sambungan las antara lain biaya murah, pelaksanaan relatif lebih cepat, lebih ringan, dan bentuk konstruksi lebih variatif. Namun disamping keuntungan harus diakui bahwa sambungan las juga memiliki kelemahan, diantaranya adalah perubahan struktur mikro pada daerah sekitar las yang menyebabkan turunnya kekuatan bahan dan akibat adanya tegangan sisa, serta adanya retak akibat dari proses pengelasan (Jamarsi: 1999).

Pengelasan dengan las busur jenis elektroda terbungkus atau SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) merupakan jenis las busur yang banyak dipakai pada sambungan struktur. Biasanya pengelasan memakai energi listrik dengan potensial yang rendah (10 – 50 V) dan arus listrik yang tinggi (10 – 500 A). Selama pengelasan, fluks mencair dan membentuk terak (*slag*) yang berfungsi sebagai lapisan pelindung logam las terhadap udara sekitarnya.

Salah satu cara meningkatkan kualitas baja adalah dengan memberikan perlakuan panas (*heat treatment*). Perlakuan panas yang umum digunakan terdiri dari : *annealing*, *quenching* dan *tempering* (perlakuan *stress relieving*) atau perpaduan dari perlakuan panas tersebut. *Annealing* adalah proses perlakuan panas pada baja yang dilakukan dengan memanaskan sampai suhu tertentu (200°C-300°C pada baja) dan dalam waktu tertentu, kemudian didinginkan secara perlahan-lahan. *Quenching* dilakukan dengan cara memanaskan baja sampai waktu tertentu dan suhu tertentu, kemudian didinginkan dengan cepat dalam media tertentu. Tujuan *quenching* adalah meningkatkan kekerasan pada bahan. Proses *quenching* biasanya dilanjutkan dengan proses lain untuk mendapatkan kekuatan terbaik.

