

INTISARI

Post Welding Heat Treatment adalah proses *heat treatment* yang dilakukan setelah pengelasan berlangsung. Selama pengelasan, logam las dan logam induk mengalami siklus termal berupa pemanasan dan pendinginan. Siklus termal ini menyebabkan terjadinya tegangan dan regangan yang selanjutnya mengakibatkan tegangan sisa (*residual stress*) yang berdampak pada penurunan kekuatan logam. Dalam pelaksanaan PWHT, banyak variabel yang perlu diperhatikan sebagai pertimbangan pelaksanaan prosedur PWHT. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan kualitas logam setelah pengelasan, khususnya baja A335 P9 sebelum dan sesudah dilakukan PWHT pada daerah las, HAZ dan logam induk.

Proses pengelasan dibagi menjadi 2 tahap yaitu pengelasan akar dan pengelasan luar. Untuk pengelasan akar digunakan las GTAW dengan kode bahan AWS Er-505 SB2 dan pengelasan luar menggunakan las SMAW dengan kode E-505 B2L. Tipe pembungkus dan elektroda disini adalah low-hidrogen sodium. Sebelum pengelasan, terlebih dahulu dilakukan *preheating* pada daerah sekitar pengelasan. Setelah proses pengelasan kemudian dilakukan PWHT dengan oven Carbolite yang telah siap. Pastikan material logam bersih dari semua kotoran seperti minyak, oli dan kotoran sisa pengelasan. Thermocouple dan recorder yang digunakan harus sudah dikalibrasi sehingga dapat mengontrol temperatur. Pemanasan dilakukan sampai temperatur $\pm 725^{\circ}\text{C}$ dengan kecepatan pemanasan tidak melebihi 150°C setiap jamnya. Perbedaan temperatur yang diijinkan selama Post Welding Heat Treatment (PWHT) tidak melebihi $150^{\circ}\text{C}/\text{jam}$. Temperatur penahanan panas dilakukan pada temperatur $\pm 725^{\circ}\text{C}$ dengan minimal waktu penahanan 4 jam. Selama proses penahanan dan pemanasan, perbedaan temperatur dengan lingkungan harus dapat dijaga dan dikontrol dengan baik agar tidak terjadi pembentukan oksidasi yang berlebihan pada permukaan logam. Pendinginan dilakukan secara tertutup dengan kecepatan pendinginan tidak melebihi $150^{\circ}\text{C} / \text{jam}$.

Setelah PWHT selesai, kemudian dilakukan pengujian meliputi pengujian tarik, kekerasan dan struktur mikro. Dari Hasil ini didapatkan bahwa dengan PWHT logam menjadi lebih lunak dan memiliki elastisitas lebih baik menjadi 26% dimana sebelumnya adalah 23,7% sehingga meningkatkan mampu tariknya. PWHT dapat meningkatkan keuletan logam dengan kekerasan rata-rata pada daerah las (WM) 198,08 VHN; HAZ 180,56 VHN dan pada daerah induk 145,91 VHN dimana sebelumnya kekerasan rata-rata pada daerah las (WM) 406,467 VHN; HAZ 247,133 VHN dan pada daerah induk 155,44 VHN. PWHT dapat meningkatkan ketahanan logam terhadap patah getas. Logam yang telah di PWHT memiliki butiran yang lebih halus dan lebih berseragam sehingga ulet dan tidak mudah terjadi keretakan.

Kata kunci : *Post Welding Heat Treatment, Residual stress, Pengelasan.*