

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dan perkembangan teknologi saat ini semakin meningkat dari masa ke masa, terutama di sektor transportasi. Sektor transportasi yang berkembang pesat saat ini salah satunya adalah kereta cepat. Pertama kali dikembangkan di Jepang, kereta cepat yang bernama Shinkansen tersebut diluncurkan pertama kali pada 01 Oktober 1964 dan bisa melaju hingga kecepatan 322 km/jam dengan rute Tokyo-Osaka. Di Eropa sendiri kereta cepat pertama kali diluncurkan di Perancis pada tahun 1981, memiliki rute Paris-Lyon dan bisa melaju hingga kecepatan 380 km/jam kereta cepat ini dinamakan *Train a Grande Vitesse* (TGV). Saat ini di Asia seperti Korea Selatan, China dan Indonesia turut menjadi negara yang menyusul keberhasilan Jepang dalam menyediakan layanan kereta cepat (Nurhaliza, 2021).

Baru-baru ini pemerintah Indonesia bekerja sama dengan China untuk merealisasikan kereta cepat di Indonesia, Kereta Cepat Jakarta Bandung (KCJB) akan menjadi kereta cepat pertama di Asia Tenggara. Dimana rute kereta tersebut dari Jakarta sampai Bandung dengan jarak tempuh sepanjang 142,3 km hanya dapat ditempuh dengan waktu 40 menit. Menjadikan kereta ini sangat jauh lebih cepat jika dibandingkan dengan kereta api biasa yang membutuhkan waktu hingga 3 jam perjalanan (Nurhaliza, 2021). Di negara-negara eropa sudah banyak yang menggunakan rel tunggal (*monorel*), namun di Indonesia masih menggunakan tipe rel *double* sehingga gaya gesek dan getaran sangat tinggi, dengan demikian dapat menimbulkan kegagalan las terhadap sambungan las seperti retak (*crack*), lepas,

maupun patah (*fracture*) pada sambungan rangka, sambungan pintu, dan juga pada sambungan gerbong (Triyono, 2016).

Kegagalan las umumnya terjadi pada sambungan las, logam hasil las mengalami pengerasan di daerah HAZ (*Heat Affected Zone*) jika laju pendinginan saat pengelasan cukup tinggi, sehingga dapat menyebabkan terjadinya retak. Jika beban dinamis bekerja pada sambungan las, retak akan merambat dan menyebabkan patah.

Masalah lain dalam pengelasan adalah timbulnya tegangan sisa akibat perbedaan laju pemanasan dan pendinginan serta adanya perbedaan temperatur pada logam las dan logam induk. Tegangan sisa ini akan memicu *stress corrosion cracking* (SCC) dan berpengaruh terhadap ketahanan retak fatik. (Triyono, 2016).

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan *Post Weld heat treatment* (PWHT). PWHT bertujuan untuk menurunkan tegangan sisa. Faktor yang penting dalam proses PWHT yaitu *holding time*, suhu pemanasan, dan laju pendinginan karena pemilihan suhu dan *holding time* dapat mempengaruhi hasil yang maksimal. Perlakuan panas diperlukan guna memperhalus dimensi butir kristal, menaikkan keuletan, mengurangi *internal stress*, dan juga menambah tingkat kekerasan ataupun tegangan tarik logam (Satrio, 2022).

Salah satu metode PWHT yaitu *quenching, partitioning dan tempering*. Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Wijanarko & Sains, 2017) Metode PWHT Q-P (*Quenching-Partitioning*) berpengaruh terhadap ketangguhan dan peningkatan *elongation* baja JIS S45C namun mengakibatkan penurunan kekuatan kekerasan dan UTS. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh

(Saefuloh et al., 2018) dengan menggunakan metode PWHT Q-T (Quenching-Tempering) diperoleh kesimpulan perlakuan panas *quenching* menggunakan media udara, oli, dan air berpotensi meningkatkan nilai kekerasan yang cukup tinggi, sehingga diperlukan perlakuan panas *tempering* dengan menurunkan nilai kekerasan sehingga menjadi lebih ulet yang bertujuan untuk memperbaiki sifat material tersebut.

Sehingga berdasarkan paparan tersebut peneliti melakukan penelitian dengan judul. “Analisis Pengaruh *Post Weld Heat Treatment* (PWHT) metode Q-P-T terhadap sifat mekanik baja SS400” dengan variasi *holding time partitioning*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Pengaruh PWHT Q-P-T variasi *Holding Time Partitioning* terhadap sifat elastisitas baja SS400?
2. Pengaruh PWHT Q-P-T variasi *Holding Time Partitioning* terhadap sifat kekerasan baja SS400?
3. Pengaruh PWHT Q-P-T variasi *Holding Time Partitioning* terhadap mikrostruktur baja SS400?

1.3 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui pengaruh PWHT Q-P-T variasi *Holding Time Partitioning* terhadap sifat elastisitas baja SS400.
2. Mengetahui pengaruh PWHT Q-P-T variasi *Holding Time Partitioning* terhadap sifat kekerasan baja SS400.
3. Mengetahui pengaruh PWHT Q-P-T variasi *Holding Time Partitioning* terhadap mikrostruktur baja SS400.