

## **ABSTRACT**

*PT. INKA (Persero) is a company engaged in the railroad industry that is committed to producing trains as good as possible, one of the products is underframe, underframe is the main structure of carbody because it must be able to receive loads of carbody and the burden of the railroad passenger. Therefore the underframe must have a good hardness and tensile strength.*

*The heat treatment process is performed on BS 4360 steel which is a low carbon type steel. The research process begins with the heating of steel at a temperature of 900° C with a variation of holding time 30 minutes, 45 minutes, and 60 minutes with water cooling media (quenching) and tempering with a temperature of 200 °c for 120 minutes.. The study aims to determine the retention time parameter on the BS 4360 steel material used on railway underframes to obtain products that have optimal tensile strength and hardness. Tests conducted include tensile strength testing, Vickers hardness testing, and micro-structural testing using a metallurgical microscope.*

*The results showed that the optimal tensile strength and hardness value was with a 30 minutes detention time parameter with a temperature of 900° C. The value of tensile strength and hardness generated amounted to 763.70 MPa and 289.13 VHN.*

**Keyword :** *heat treatment, underframe, BS 4360*

## INTISARI

PT. INKA (Persero) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang Industri Kereta Api yang berkomitmen memproduksi kereta api sebaik – baiknya, salah satu produknya adalah *underframe*, *underframe* merupakan struktur utama dari *carbody* karena harus mampu menerima beban dari *carbody* dan beban dari penumpang kereta api. Oleh karena itu *underframe* harus memiliki kekerasan dan kekuatan tarik yang baik.

Proses perlakuan panas dilakukan pada baja BS 4360 yang merupakan baja tipe *low carbon*. Proses penelitian dimulai dengan pemanasan baja pada temperatur 900°C dengan variasi penahanan panas 30 menit, 45 menit, dan 60 menit dengan media pendinginan air (*quenching*) dan *ditempering* dengan temperatur 200°C selama 120 menit. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan parameter waktu penahanan pada bahan baja BS 4360 yang digunakan pada *underframe* kereta api untuk mendapatkan produk yang memiliki kekuatan tarik dan kekerasan yang optimal. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kekuatan tarik, pengujian kekerasan Vickers, dan pengujian struktur mikro menggunakan mikroskop metalurgi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekuatan tarik dan kekerasan paling optimal adalah dengan parameter waktu penahanan 30 menit dengan temperatur 900°C. Nilai kekuatan tarik dan kekerasan yang dihasilkan sebesar 763,70 MPa dan 289,13 VHN.

**Kata kunci :** *heat treatment, underframe, BS 4360*