

ABSTRAK

Teknologi penyambungan rel kereta api yang dimiliki oleh PT Kereta Api Indonesia (PT KAI) hanya las termit sampai saat ini. Teknologi ini umum digunakan di berbagai negara karena memiliki kelebihan, diantaranya harga yang relatif murah, mobilitas yang tinggi, dan keahlian operator yang relatif tidak sulit. Pengelasan termit dikembangkan oleh Goldscmidt pada tahun 1986. Pengelasan termit adalah suatu proses menghubungkan ujung logam dengan pemanasan tinggi sehingga mengakibatkan reaksi antara serbuk besi dan alumina. Sebelum pengujian dilakukan terlebih dahulu bahan sampel di kirim dari PT. KAI dengan melalui proses pengelasan terlebih dahulu yang diawasi oleh pihak B4T, proses pengelasan menggunakan las termit, proses pengelasan ini dilakukan di PT. KAI Balai Yasa Bandung. Sesuai informasi dari pihak PT. Kereta Api Indonesia sering terjadi kerusakan (patah) pada rel kereta api terutama pada bagian hasil pengelasan proses pengelasan termit.

Sampel rel kereta api yang dilakukan pemeriksaan & pengujian berasal dari daop 1 Jakarta dimana rel tersebut dipergunakan untuk kegiatan pengangkutan barang serta angkutan penumpang, selain itu bukan hanya dari daop 1 Jakarta saja yang sering terjadi patah/kerusakan pada rel kereta api namun dari berbagai lokasi dan daerah seperti divre 3 Palembang dan divre 4 Tanjung Karang.

Berdasarkan beberapa pemeriksaan dan pengujian terhadap kerusakan pada rel kereta api dapat disimpulkan bahwa kualitas proses pengelasan termit rendah. Pada pemeriksaan fraktografi secara makro menunjukkan adanya perbedaan warna pada daerah las (*weld metal*). Yang menunjukkan bahwa awal retakan berada pada *centerline* daerah las. Pada pengujian kekerasan di daerah HAZ, BM dan Las menunjukkan bahwa di daerah las tingkat kekerasannya lebih tinggi di banding logam induk, sehingga memerlukan perlakuan panas untuk memperbaiki sifat getasnya. Pada pengujian Bending hanya 1 sampel yang tidak patah ketika di beri beban 1260 Kn dengan defleksi (lendutan) 18,5 mm.

Kata Kunci: Rel Kereta Api, Uji bending, Uji Kekerasan, Uji Dimensi.

ABSTRACT

The railroad connection technology owned by PT Kereta Api Indonesia (PT KAI) is only thermite welding so far. This technology is commonly used in various countries because it has advantages, including relatively low prices, high mobility, and relatively easy operator expertise. Thermite welding was developed by Goldschmidt in 1986. Thermite welding is a process of connecting metal ends with high heating resulting in a reaction between iron powder and alumina. Before testing, the sample material was sent from PT. KAI goes through the welding process first which is supervised by B4T, the welding process uses thermite welding, this welding process is carried out at PT. KAI Balai Yasa Bandung. According to information from PT. Kereta Api Indonesia, there is often damage (broken) on the railroad tracks, especially in the welding results of the thermite welding process.

The samples of railroad tracks that were inspected & tested came from Daop 1 Jakarta where the rails were used for goods transportation activities and passenger transportation, besides that it was not only from Daop 1 Jakarta which often occurred broken/damaged on railroads but from various locations and areas such as Divre 3 Palembang and Divre 4 Tanjung Karang.

Based on several inspections and tests of damage to the railroad tracks, it can be concluded that the quality of the thermite welding process is low. On macro fractography examination, it shows that there is a difference in color in the weld area (weld metal). Which indicates that the beginning of the crack is at the centerline of the weld area. The hardness test in the HAZ, BM and Las areas showed that in the weld area the hardness level was higher than the parent metal, thus requiring heat treatment to improve its brittle properties. In the bending test, only 1 sample did not break when it was given a load of 1260 Kn with a deflection of 18.5 mm.

Keywords: *Rail, Bending Test, Hardness Test, Dimension Test*