UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH VARIASI KUAT ARUS TERHADAP SIFAT-SIFAT MEKANIS DAN PERILAKU CREEP PADA SAMBUNGAN LAS SMAW
BAJA St.35.8/I UNTUK HEADER PADA KETEL UAP
Slamet Jauhari, Prof. Ir. Mochammad Noer Ilman, S.T., M.Sc., Ph.D. IPM., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2007 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Fenomena *creep* banyak dijumpai pada komponen dari mesin-mesin yang beroperasi pada suhu tinggi. Pipa baja St.35.8/I adalah salah satu komponen tersebut yang banyak digunakan sebagai pipa *header superheater* pada ketel uap (*Boiler)*. Pipa *header superheater* beroperasi pada suhu tinggi yaitu sekitar 482°C. Oleh karena daerah kritis pada pipa ini terjadi pada daerah pengelasan, maka dilakukan penelitian *Creep* pada sambungan las ini. Mengingat pengujian *creep* memerlukan waktu yang lama hingga terjadinya putus, maka penelitian ini menggunakan pengujian mulur yang dipercepat *(stress rupture)*. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sifat mekanis, perilaku creep dan mengevaluasi umur pakai pipa *header* superheater.

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengujian tarik, pengukuran kekerasan, pengamatan mikroskopis dengan menggunakan mikroskop optic, dan pengujian *stress rupture* pada material sambungan las SMAW antara pipa *header superheater* dengan pipa *header superheater* pada variasi kuat arus yang berbeda. Pengujian *stess rupture* dilakukan pada interval suhu 500 sampai 600°C dengan dan variasi beban, kemudian data yang diperoleh digunakan untuk memprediksi umur pakai material dengan jalan membuat kurva tegangan sebagai fungsi dari Larson Miller Parameter (LMP).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelasan yang dilakukan sudah baik ditandai dengan pada spesimen pengujian tarik patahannya terjadi di logam induk. Besarnya kekuatan tarik pada spesimen yang terkena pengaruh las dengan variasi arus yang beda kekuatannya hampir sama. Harga kekerasan pada spesimen dengan kuat arusnya tinggi harga kekerasannya lebih tinggi. Pipa *header superheater* yang telah dilakukan pengujian *stress rupture* mengalami degradasi ditandai dengan terjadinya pergelinciran batas butir dan kerusakan *creep* yang terjadi adalah tipe IV. Kerusakan tipe IV adalah kerusakan pada kondisi operasi. Analisis uji stress rupture menunjukkan bahwa pipa-pipa ini bisa digunakan selama 109 tahun pada kondisi operasi 2.3 MPa dan pada temperatur 500°C dengan kuat arus yang tepat. Pengamatan mikrostruktur menunjukkan bahwa retak creep terjadi sepanjang batas butir dan tegak lurus dengan arah sumbu kerja tegangan tarik.