

INTISARI

Instalasi *superheater boiler* pada PLTU memerlukan material dengan sifat mekanis yang stabil pada temperatur dan tekanan tinggi, yaitu dioperasikan pada tekanan sekitar 17,90 MPa dengan temperatur 490°C. Baja paduan Cr-Mo sesuai standar ASME dapat digunakan untuk keperluan tersebut. Baja paduan Cr-Mo memiliki *hardenability* yang tinggi sehingga pada proses pengelasan harus dihindari laju pendinginan yang terlalu cepat. Hal tersebut dapat diupayakan dengan memberikan *preheating* sebelum pengelasan.

Penelitian bertujuan mempelajari pengaruh preheat pada perubahan struktur mikro dan sifat mekanis yang berupa kekerasan, ketangguhan dan kekuatan tarik serta kekuatan creep. Material superheater berupa pipa baja paduan 12Cr1MoV dengan diameter 2,5 inch dan ketebalan 9,1 mm. Pengelasan menggunakan las GTAW, *filler* ER80SG, arus 110 Ampere dan tegangan 15 Volt. Temperatur preheat yang digunakan : 150°C, 200°C, 250°C dan tanpa preheat. Pengujian yang dilakukan : tarik, kekerasan mikro, impak, stress rupture dan analisa struktur mikro.

Hasil analisa struktur mikro menunjukkan bahwa preheat mempengaruhi ukuran dan fasa struktur mikro khususnya pada daerah logam las dan HAZ kasar. Preheat juga meningkatkan ketangguhan dan kekuatan serta menurunkan kekerasan hasil pengelasan. Hasil pengujian mekanis menunjukkan : kekuatan tarik tanpa preheat sebesar 524 Mpa meningkat menjadi 531 Mpa pada preheat 250°C, harga impak logam las tanpa preheat sebesar 1,09 J/mm² meningkat menjadi 1,22 J/mm² pada preheat 250°C, sedangkan nilai kekerasan rata-rata pada logam las tanpa preheat sebesar 268,68 kg/mm² berkurang menjadi 267,13 kg/mm² pada preheat 250°C. Hasil pengujian *stress rupture* pada temperatur 600°C menunjukkan : nilai regangan tanpa preheat sebesar 7,43% berkurang menjadi 6,17% pada preheat 250°C, sedangkan harga LMP tanpa preheat sebesar 16,93 meningkat menjadi 17,59 pada preheat 250°C. Berdasarkan metode *weighted properties* menunjukkan parameter preheat yang terbaik adalah preheat 250°C dengan performance index 98,49.

Kata kunci : Las GTAW, preheat, sifat mekanis, superheater, baja paduan, stress rupture