



INTISARI

Struktur berlubang mempunyai kemungkinan rusak cacat mikro akibat proses permesinan saat pembuatan lubang. Struktur berlubang juga mempunyai kemungkinan mengalami konsentrasi tegangan pada daerah sekitar lubang. Rusak cacat mikro dan konsentrasi tegangan membuat material mudah mengalami kegagalan. Metode penguatan material dapat mengurangi kemungkinan kegagalan yang terjadi pada struktur berlubang. Metode penguatan material dapat dilakukan dengan cara deformasi plastis. Deformasi plastis dilakukan melalui proses pengerjaan dingin. Tujuan dari proses pengerjaan dingin adalah merubah struktur butiran secara lokal didaerah sekitar lubang. Deformasi lokal yang dilakukan pada lubang menggunakan mandrel berkepala kerucut. Diameter mandrel kepala kerucut menentukan perbesaran lubang yang terjadi.

Material yang digunakan dalam pengujian ini adalah Baja AISI 316L. Baja AISI 316L adalah baja *austenite* dengan ketahanan korosi yang baik. Unsur-unsur yang terkandung didalamnya sangat baik untuk dikuatkan dengan proses pengerjaan dingin. Lubang-lubang pada Baja AISI 316L memiliki diameter lubang 4 mm dan diperbesar dengan mandrel berkepala kerucut yang masing-masing berdiameter 5 mm, 5.5 mm, 6 mm serta mempunyai ketebalan 4 mm dengan panjang 100 mm dan lebar 20 mm. Material ini dijepit menggunakan *dies* pada arah lateral saat proses perbesaran lubang. Perbesaran lubang dilakukan dengan cara ditekan dengan dongkrak hidrolik yang sudah terpasang *dies* material benda uji, mandrel dan benda uji.

Dampak perbesaran lubang dapat diketahui dari nilai kekerasan dan distribusi pada daerah di sekitar lubang. Tingkat perbesaran lubang yang besar mendapatkan nilai peningkatan kekerasan yang tinggi. Nilai kekerasan pada permukaan benda uji yang mengalami kontak pertama dengan mandrel memiliki nilai kekerasan yang paling rendah bila dibandingkan dengan nilai kekerasan pada lapisan bagian yang lebih dalam. Struktur mikro Baja AISI 316L yang mengalami deformasi plastis menghasilkan diameter butiran yang lebih kecil daripada *raw material*. Dan pada butiran mikro mempunyai garis-garis slip yang lebih banyak daripada *raw material*. Kerapatan slip yang terjadi dan ukuran butir membuktikan terjadinya peningkatan kekuatan material akibat deformasi.

Kata Kunci : *Deformasi plastis, austenite, Baja AISI 316L, Raw Material, Dies, Mandrel.*