

INTISARI

Suatu struktur berlubang yang dibuat dengan cara permesinan akan mengakibatkan setidaknya dua pelemahan pada struktur tersebut. Pertama, terjadi konsentrasi tegangan disekitar lubang yang mengakibatkan kerusakan awal pada struktur. Kedua, akibat proses permesinan muncul retak-retak mikro yang mengakibatkan terjadi intensitas tegangan di ujung retak. Retak-retak ini dapat merambat dan mengakibatkan kegagalan struktur. Untuk meningkatkan kekuatan lubang biasanya dilakukan dengan metode perluasan lubang melalui proses pengerjaan dingin. Suatu struktur yang mempunyai lubang lebih dari satu dapat ditingkatkan sifat mekaniknya secara lokal dengan memperlakukan perluasan pada masing-masing lubang. Namun bagaimana pengaruh perlakuan suatu lubang terhadap lubang yang lainnya belum pernah dijelaskan. Oleh karena itu penelitian ini mempelajari pengaruh masing-masing penguatan terhadap lubang lainnya yang mendapat perlakuan yang sama.

Bahan uji yang akan digunakan adalah baja AISI 316L. Baja jenis ini termasuk dalam golongan jenis baja tahan karat austenit. Baja jenis ini pada umumnya hanya dapat ditingkatkan kekerasannya dengan cara pengerjaan dingin. Untuk melakukan perluasan lubang dibutuhkan alat bantu yang berfungsi menahan benda kerja pada mesin *blanking*. Proses pendeformasian baja AISI 316L dilakukan pada lubang dengan diameter 4 mm. Laju deformasi sebanding dengan laju operasi mesin *blank* yaitu 9,8 mm/s. Pendeformasian lubang dilakukan menggunakan mandrel berkepala bola berdiameter 6 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada saat mendeformasi lubang, bagian pada permukaan yang bersinggungan dengan mandrel tidak terdesak secara sempurna ke arah sekeliling lubang. Bagian ini mengalami geseran yang menyebabkan kegagalan geser (*shearing failure*). Distribusi kekerasan bahan menunjukkan bahwa nilai kekerasan lebih tinggi pada daerah yang lebih dalam (pertengahan antara permukaan atas dan bawah) dan dekat dengan lubang. Deformasi plastis menyebabkan baja AISI 316L mengalami slip. Deformasi plastis juga menyebabkan struktur butiran baja AISI 316L mengalami distorsi (struktur mikro menjadi lebih kecil) yang dapat mengakibatkan logam menjadi lebih keras dan kuat, akan tetapi menurunkan keuletannya.

Kata Kunci : AISI 316L, deformasi plastis.