

## INTISARI

*Dynamic Compression Plate* (DCP) merupakan salah satu alat implantasi yang digunakan untuk menyambung patah tulang. Penggunaan *stainless steel 316L* (SS-316L) telah banyak digunakan sebagai bahan alat implantasi. Kelebihan dari SS-316L adalah lebih mudah dalam fabrikasi, mudah didapat dipasaran, murah, dan memiliki ketahanan korosi yang baik. Namun, diperlukan perbaikan sifat mekanik pada SS-316L seperti meningkatkan kekerasannya sebelum digunakan sebagai alat implantasi. *Shot peening* adalah salah satu metode permukaan yang dapat meningkatkan sifat mekanik SS-316L. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi diameter *steel ball* perlakuan *shot peening* sebelum *drilling* terhadap struktur mikro permukaan, kekasaran permukaan, *wettability*, kekerasan mikro, dan ketebalan dari DCP SS-316L.

*Dynamic compression plate* sebagai alat implantasi tulang patah didesain untuk penyambung tulang kering atau *tibia*, dengan ukuran 105 mm x 12 mm x 4 mm. Perlakuan *shot peening* dilakukan selama 10 menit dan tekanan 6 bar menggunakan variabel diameter *steel ball* 0,4 mm, 0,6 mm, dan 0,7 mm dan jarak *nozzle* terhadap spesimen yaitu 100 mm.. Selanjutnya, dilakukan proses *drilling* dengan membuat 6 lubang berbentuk lingkaran yang berdiameter 5 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *shot peening* mampu meningkatkan sifat mekanik material implantasi DCP SS-316L. Struktur mikro menjadi lebih padat dan butirannya menjadi lebih halus. Kekasaran permukaan mengalami peningkatan dari 0,83  $\mu\text{m}$  hingga 2,19  $\mu\text{m}$ . Hasil pengujian kekerasan mikro tertinggi terjadi pada diameter 0,7 mm dengan nilai kekerasan rata-rata mencapai 358,68 HVN dari material dasarnya 274,3 HVN. Pengujian *wettability* mengalami penurunan dari 84,33° hingga 76,35°. Ketebalan plat mengalami pengurangan dari 3,81 mm menjadi 3,64 mm. Geometri lubang akibat proses *drilling* setelah *shot peening* tidak terlalu terpengaruh

**Kata kunci:** *Shot peening, Stainless Steel 316L, Drilling, Variasi Steel ball, DCP*

## ABSTRACT

*Dynamic Compression Plate (DCP) is one of a biomaterials plate, which is used for joining fractured/broken bones. Stainless steel 316L (SS 316L) is widely used in medical applications. Due to SS 316L easy fabrication, available in the market, cheap, and good corrosion resistance. However, SS 316L should be upgraded its surface mechanical properties for implantable materials. Shot peening is one of the methods to increase mechanical properties of SS 316L. This research aims to investigate the effect of shot peening steel ball variation before drilling machining on microstructure, surface roughness, wettability, microhardness, and thickness of stainless steel 316L.*

*In this research, DCP is designed for joining shin bone (tibia) in dimension 105 mm x 12 mm x 4 mm. Shot peening process was conducted in 10 minutes at the pressure of 6 bar with steel ball of 0,4 mm, 0,6 mm, 0,7 mm, and 100 mm nozzle-to-plate distance. After was the plate got drilling machining is done by making 6 holes, 5 mm diameter each, with holes aligned to the plate.*

*The result shows that the shot peening treatment before drilling machining of SS 316L DCP was able to increase the mechanical properties. Microstructure of plate has change on the surface and sub-surface. Surface roughness increased from 0,83  $\mu\text{m}$  to 2,19  $\mu\text{m}$ . Micro hardness increased 274,3 HVN to 358,68 HVN. Wettability is reduced from 84,33° to 76,35°. Thickness is reduced from 3,81 mm to 3,64 mm. The hole geometry due to drilling process after shot peening treatment is not too affected.*

**Key word:** *Shot peening, stainless steel 316L, Diameter variation, Dynamic compression plate, Drilling*