

KARAKTERISTIK PROSES BUBUT TERHADAP *SURFACE INTEGRITY* MATERIAL *STAINLESS STEEL 316L* HASIL *LASER METAL DEPOSITION*

Hilman Zaki Zaidan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh parameter proses bubut terhadap *surface integrity* material *Stainless Steel 316L* hasil *Laser Metal Deposition* (LMD) yang sering kali menghadapi kendala kekasaran permukaan dan perubahan sifat mekanis setelah proses manufaktur. Variabel proses yang diteliti meliputi kecepatan potong (V_c), laju pemakanan (f), dan kondisi pemotongan terhadap dua respon utama, yaitu kekasaran permukaan (R_a) dan kekerasan mikro Vickers (HV). Spesimen diproses menggunakan mesin bubut CNC untuk mengetahui hubungan antara parameter pemesinan dengan kualitas permukaan yang dihasilkan. Hasil analisis statistik menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) menunjukkan bahwa kecepatan potong (V_c) merupakan faktor paling dominan yang memengaruhi kekerasan mikro dengan nilai $P - value$ sebesar 0,002, sementara laju pemakanan memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai kekasaran permukaan. Kombinasi parameter optimal untuk menghasilkan *surface integrity* terbaik, yang mencakup nilai kekasaran rendah dan kekerasan yang stabil, ditemukan pada kecepatan potong 120 m/menit, laju pemakanan 0,1 mm/rev, dan kondisi pemotongan basah (*wet*). Temuan ini diharapkan dapat menjadi panduan optimasi proses bagi industri manufaktur dalam mengolah komponen berbasis LMD.

Kata kunci: *Stainless Steel 316L*, *Laser Metal Deposition*, Bubut CNC, Kekasaran Permukaan, Kekerasan Mikro.

**CHARACTERISTICS OF THE TURNING PROCESS ON THE
SURFACE INTEGRITY OF STAINLESS STEEL 316L
PRODUCED BY LASER METAL DEPOSITION**

Hilman Zaki Zaidan

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of turning process parameters on the surface integrity of Stainless Steel 316L produced by Laser Metal Deposition (LMD), which often faces challenges regarding surface roughness and changes in mechanical properties after manufacturing. The process variables studied include cutting speed (Vc), feed rate (f), and cutting conditions against two main responses: surface roughness (Ra) and Vickers microhardness (HV). Specimens were processed using a CNC lathe to determine the relationship between machining parameters and the resulting surface quality. Statistical analysis using Analysis of Variance (ANOVA) shows that cutting speed (Vc) is the most dominant factor affecting microhardness with a P-value of 0.002, while feed rate significantly influences the surface roughness. The optimal combination of parameters to produce the best surface integrity, including low roughness and stable hardness, was found at a cutting speed of 120 m/min, a feed rate of 0.1 mm/rev, and wet cutting conditions. These findings are expected to serve as a process optimization guide for the manufacturing industry in processing LMD-based components.

Keywords: *Stainless Steel 316L, Laser Metal Deposition, CNC Turning, Surface Roughness, MicroHardness.*