

## INTISARI

*Laser cutting* merupakan suatu proses yang digunakan sebagai alternatif dari permesinan konvensional yang bekerja dengan mengarahkan output dari daya laser pada material yang akan dipotong. Untuk mendapatkan hasil pemotongan yang terbaik, maka perlu diketahui parameter pemotongan yang tepat sesuai dengan material yang dipotong. Parameter pemotongan tersebut meliputi daya laser, jarak *laser head*, dan kecepatan potong dari mesin *laser cutting*. Penggunaan parameter pemotongan yang tepat dapat mengurangi cacat atau kerusakan yang timbul akibat pemotongan.

Penelitian ini dilakukan pada material *polymethyl methacrylate* (PMMA) dengan tebal 3 mm. Mesin laser yang digunakan adalah mesin *laser cutting* CO<sub>2</sub> kapasitas 80 Watt dengan dimensi area kerja 1500 x 1240 mm. Pemotongan spesimen dilakukan pada material yang berbentuk persegi 40 x 40 mm untuk pengujian kekasaran permukaan dan garis horizontal sepanjang 30 mm untuk mengetahui lebar celah yang dihasilkan. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah daya, jarak *laser head*, dan kecepatan potong. Daya yang digunakan pada penelitian ini adalah 30 dan 60 Watt, dengan variasi jarak *laser head* 6 – 10 mm serta variasi kecepatan potong antara 4 – 8 mm/s. Pengukuran lebar celah menggunakan *stereo zoom microscope* perbesaran 30 X dan pengukuran kekasaran permukaan dilakukan dengan menggunakan *surface roughness tester*.

Hasil penelitian yang dilakukan pada *polymethyl methacrylate* (PMMA) dengan ketebalan 3 mm diperoleh lebar celah dan nilai kekasaran permukaan optimum. Lebar celah optimum sebesar 0.514 mm terjadi pada kondisi pemotongan dengan daya 30 Watt, jarak *laser head* 9 mm, dan kecepatan potong 7 mm/s. Sedangkan untuk nilai kekasaran permukaan optimum dihasilkan pada pemotongan dengan daya 30 Watt, jarak *laser head* 10 mm, dan kecepatan potong 7 mm/s sebesar 1.180  $\mu\text{m}$ .

Kata kunci: *laser cutting*, *polymethyl methacrylate*, kecepatan potong, jarak *laser head*

## **ABSTRACT**

Laser cutting is a process used as an alternative cutting in conventional machining which works by directing the output of the laser power on material to be cut. In order to be obtain the best cutting result, it is necessary to know the actual cutting parameters based on the material being cut. The cutting parameters include power, distance of laser head, the cutting speed of the laser cutting machine. The use of accurate cutting parameters can reduce the defects or the damage which occur from any cuts.

Research was conducted on polymethyl methacrylate (PMMA) which has 3 mm in thickness. Laser machine used was a CO<sub>2</sub> laser cutting machine which has 80 Watts capacity and a work-area dimensions 1500 x 1240 mm. The cutting was done on the specimen which was 40 x 40 mm rectangular for testing surface roughness it had a horizontal line along the 30 mm to determine the width of the resulting gap. The parameters used in this study was the power, the laser head distance, and cutting speed. The powers used in this study were 30 and 60 Watt, which had a variation of the laser head distance 6 – 10 mm. and cutting speed variation between 4 – 8 mm/s. Recess width measurement used stereo zoom microscope which had magnification of 30 X and the surface roughness measurement was done by using the surface roughness tester.

Result of research which conducted on polymethyl methacrylate (PMMA) which has a thickness of 3 mm, gap width are obtained optimum value of surface roughness. The optimum gap width of 0.514 mm occur on cutting conditions which 30 Watt in have power, 9 mm distance of the laser head, and 7 mm/s of the cutting speed. Meanwhile for the optimum surface roughness value obtained in the cutting which has power 30 Watt, 10 mm distance of the laser head, and 7 mm/s of the cutting speed of 1.180  $\mu\text{m}$ .

**Keywords :** laser cutting, polymethyl methacrylate, cutting speed, laser head distance