

## RINGKASAN

**YASID**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, April 2013, *Pengaruh Power Supply Current Terhadap Lapisan Recast Pada Pemotongan Baja S45C Menggunakan Wire EDM*, Dosen pembimbing : Sugiarto, Femiana Gapsari M.F.

*Wire EDM* merupakan salah satu proses permesinan non konvensional yang proses pemotongan material (*material removal*) benda kerjanya berupa erosi yang terjadi karena adanya sejumlah loncatan bunga api listrik secara periodik pada celah antara katoda (pahat) dengan anoda (benda kerja) di dalam cairan dielektrik. Pada proses pemotongan dengan *wire EDM* ada beberapa parameter seperti *servo voltage*, *pulse time on*, *pulse time off*, *discharge time*, *wire tension*, *wire feed rate*, dan *power supply current*. Pada permukaan benda kerja hasil pemotongan dengan *Wire EDM* akan selalu terbentuk lapisan *recast* yang mempunyai sifat mekanis yang berbeda dengan material induknya (tidak homogen). Lapisan *recast* adalah bagian benda kerja (material induk) yang ikut meleleh kemudian membeku kembali dan membentuk lapisan pada permukaan benda kerja. Lapisan *recast* terbentuk akibat pengaruh dari panas yang ditimbulkan oleh loncatan bunga api dari kawat. Dari uraian di atas tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *power supply current* terhadap lapisan *recast* pada pemotongan baja S45C menggunakan *wire EDM*.

Pada penelitian ini dilakukan proses pemotongan benda kerja dengan menggunakan : Mesin *Wire Edm* Mitsubishi BA-8, elektroda kawat kuningan  $\varnothing 0,2$  mm, dan material benda kerja S45C 22 mm. Benda kerja dipotong melingkar hingga mendapatkan diameter 20 mm dengan mesin *wire EDM* dengan nilai *power supply current* 4 ampere, 5 ampere, 6 ampere, 7 ampere, dan 8 ampere. Kemudian untuk pengukuran ketebalan lapisan *recast*, tiap spesimen dibagi menjadi 3 titik pada permukaannya, sedangkan pengujian distribusi kekerasannya tiap spesimen dibagi menjadi 5 segmen.

Hasil penelitian menunjukkan semakin besar *power supply current* yang digunakan menghasilkan lapisan *recast* semakin tebal dan nilai kekerasannya semakin besar. Nilai ketebalan tertinggi terjadi pada varisai *power supply current* 8 Ampere sebesar 35  $\mu\text{m}$ . Dan nilai kekerasan tertinggi juga terjadi pada variasi *power supply current* 8 Ampere sebesar 277,3 VHN.

**Kata kunci** : *Wire EDM*, lapisan *recast*, *power supply current*, ketebalan, kekerasan

## SUMMARY

**YASID**, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, April 2013, The Effect of Power Supply Current On Recast Layer at Cutting Steel S45C Using Wire EDM. Academic Supervisor: Sugiarto, Femiana Gapsari MF.

Wire EDM is one of the non-conventional machining processes is the process of cutting material (material removal) in the form of erosion that his body due to a number of electrical spark jumps the gap between the periodic cathode (chisel) to the anode (workpiece) in a dielectric fluid. On the wire EDM cutting process there are some parameters such as servo voltage, pulse on time, pulse off time, discharge time, wire tension, wire feet rate, and power supply current. Surface with Wire EDM cutting results will always be recast layer is formed having different mechanical properties of the parent material (not homogeneous). Recast layer is part of the workpiece (material master) who participated melts then re-freezes and forms a layer on the surface of the workpiece. Recast layer is formed due to the influence of the heat generated by the spark jumps from the wire. From the above, the purpose of this study was to determine the effect of the power supply current to the recast layer on S45C steel cut using wire EDM.

In this research, the process of cutting the workpiece using: Edm Wire Machine Mitsubishi BA-8, brass wire electrode  $\varnothing$  0.2 mm, and the workpiece material S45C 22 mm. Circular cut workpieces up to get a 20 mm diameter with a wire EDM machine with power supply current value of 4 amps, 5 amps, 6 amps, 7 amperes, and 8 amperes. Then to recast layer thickness measurement, each specimen was divided into 3 points on the surface, while the distribution of hardness testing of each specimen was divided into 5 segments.

The results showed the greater power supply current is used to produce the recast layer thickness and hardness greater value. Thickness values were highest in varisai 8 Ampere power supply current of 35  $\mu$ m. And the highest hardness values also occur in variation 8 Ampere power supply current of 277.3 VHN

**Keywords:** Wire EDM, recast layer, the power supply current, thickness, hardness.