

INTISARI

Permesinan yang digunakan di dalam bidang perindustrian baik mesin konvensional dan non-konvensional telah menunjukkan perkembangannya yang semakin pesat. Berdasarkan kekurangan mesin konvensional dalam mengerjakan material logam dengan tingkat kesulitan yang semakin sulit, maka para ahli mengembangkan permesinan non-konvensional dimana *tool* (pahat) yang digunakan tidak bersentuhan dengan *workpiece* (benda kerja). Salah satu mesin non-konvensional yang banyak digunakan adalah *Electro-Chemical Machining* (ECM). Mesin tersebut dapat digunakan untuk memproses berbagai jenis komposisi benda logam.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisa hubungan perubahan nilai tegangan listrik terhadap *Material Removal Rate* (MRR), *overcut*, dan *surface roughness* pada proses ECM. Penelitian ini dilakukan dengan metode pahat diam (statis) dan variabel perbedaan tegangan sebesar: 30, 35, 40, 45 dan 50 volt. Pengujian MRR, *surface roughness* dan *overcut* dilakukan terhadap benda kerja (anoda) *Stainless Steel* 316 L dengan ketebalan 4 mm dan *tool* (katoda) kuningan dengan dimensi permukaan silinder berdiameter 10 mm yang diberi jarak pengerjaan 1 mm. Proses permesinan ECM dalam penelitian ini dilakukan menggunakan mesin ECM buatan sendiri yang telah selesai dibuat oleh peneliti.

Proses permesinan ECM telah berhasil dilakukan menggunakan mesin ECM buatan peneliti, dengan keterbatasan yang dimiliki oleh mesin tersebut. Hasil pengujian *overcut* relatif ekuivalen dengan hasil pengujian MRR, dimana semakin tinggi nilai MRR maka semakin tinggi juga nilai *overcut* yang dihasilkan seiring dengan bertambahnya besar tegangan yang digunakan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa besar tegangan tidak menjadi pengaruh utama terhadap hasil *surface roughness* dalam permesinan ECM dengan metode pahat statis.

Kata kunci: *Electro-Chemical Machining* (ECM), *Material Removal Rate* (MRR), *Overcut*, *Surface Roughness*

ABSTRACT

Machinery in the field of industry, both conventional and non-conventional machines had shown their rapid developments. Based on the lack of conventional machines to process metal materials with developed difficulty levels, the experts also developed non-conventional machineries where the used tool was not in contact with the work piece. One of the most widely used non-conventional machines is Electro-Chemical Machining (ECM). The machine can be used to process various types of metal object compositions.

This research is expected to find the relation of change of value of electricity voltage against Material Removal Rate (MRR), overcut, and surface roughness in ECM process. This research was conducted by using static condition tool and variable voltage differences of: 30, 35, 40, 45 and 50 volt. MRR, overcut and surface roughness testing were performed on to Stainless Steel 316 L (anode) objects with 4 mm thickness and cylindrical brass tool (cathode) with diameter surface dimension of 10 mm in which working gap given is 1 mm. The ECM process in this study was carried out using a self-made ECM machine built by the researcher.

The ECM process has been successfully performed by using the researcher's ECM machine, with the limitations of the machine itself. The result of the overcut test is relatively equivalent to the MRR test result, in which the higher the MRR value, the higher the overcut value generated as the voltage increases. From the results of the study note that the magnitude of the voltage does not become the main effect on surface roughness results in ECM machining process with static tool method.

Keywords: Electro-Chemical Machining (ECM), Material Removal Rate (MRR), Overcut, Surface Roughness