

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 secara langsung 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, *feed rate* dan konsentrasi larutan elektrolit terhadap *Material Removal Rate* (MRR), *overcut*, dan *surface roughness* pada proses ECM. Penelitian ini dilakukan dengan metode pahat berjalan (dinamis) dengan voltase 20, 25 dan 30 V dan *feed rate* yang digunakan 1, 2 dan 3 mm/menit serta konsentrasi larutan elektrolit 10, 12,5 dan 15%. Pengujian *surface roughness* dan *overcut* dilakukan terhadap benda kerja (anoda) *Stainless Steel* 316L dengan ketebalan 4 mm dan *tool* (katoda) tembaga dengan dimensi permukaan silinder berdiameter 5 mm dan memiliki lubang sebesar 2,5 mm sebagai jalan untuk aliran elektrolit, antara *tool* dan benda kerja diberi jarak pengerjaan 1 mm.

Hasil pengujian *overcut* menunjukkan bahwa pengaruh tegangan, konsentrasi larutan berbanding lurus dengan besarnya *overcut*, namun berbanding terbalik dengan *feed rate* hasil permesinan. Sedangkan hasil pengujian kekasaran permukaan menunjukkan bahwa pengaruh tegangan, *feed rate* dan konsentrasi larutan elektrolit berbanding terbalik dengan besarnya kekasaran permukaan benda kerja hasil permesinan.

Kata kunci: *Electro-Chemical Machining* (ECM), *Overcut*, *Surface Roughness*, Voltase permesinan, *feed rate*, Konsentrasi elektrolit

ABSTRACT

The machining used in the field of industry, both conventional and non-conventional machines, has shown rapid growth. Based on the deficiencies of conventional machines in the working of metal materials with increasingly difficult difficulty levels, experts develop non-conventional machinery where the tool used is not in direct contact with workpieces. 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 was conducted with the aim of analyzing the relationship of electric voltage value change, feed rate and concentration of electrolyte solution to Material Removal Rate (MRR), overcut, and surface roughness in ECM process. This research was carried out by using chisel method (dynamic) with voltage 20, 25 and 30 V and feed rate used 1, 2 and 3 mm / minute and concentration of 10, 12,5 and 15% electrolyte solution. Testing of surface roughness and overcut was performed on 316 L Stainless Steel anode with 4 mm thickness and copper tool (cathode) with cylinder surface dimension 5 mm in diameter and had a hole of 2.5 mm as a path for electrolyte flow between tool and workpiece given a working distance of 1 mm.

The results of the overcut test show that the effect of the voltage, the concentration of the solution is directly proportional to the magnitude of the overcut, but inversely with the feed rate of machining results. While the results of surface roughness testing showed that the effect of voltage, feed rate and concentration of electrolyte solution inversely proportional to the magnitude of surface roughness of the workpiece results of machining.

Keywords: Electro-Chemical Machining (ECM), Overcut, Surface Roughness, Machine Voltage, Feed Rate, Electrolyte Concentration