

INTISARI

Perkembangan mesin – mesin non-konvensional atau non-tradisional di dunia industri sekarang ini semakin pesat. Salah satunya adalah *Electro Chemical Machine (ECM)*, mesin ini bisa digunakan untuk memproses berbagai jenis benda logam. *Electro Chemical Machine (ECM)* telah lama digunakan di industri manufaktur luar negeri, bahkan sering digunakan sebagai alat peraga dan penelitian diberbagai universitas di luar negeri. Tegangan merupakan parameter penting dalam suatu proses permesinan. Beda potensial mengakibatkan mengalirnya arus listrik yang akan digunakan untuk melakukan permesinan sehingga sangat menentukan besarnya energi permesinan untuk itu perlu dilakukan studi lebih lanjut.

Pada penelitian ini dilakukan perhitungan energi pada mesin *Electro Chemical Machine (ECM)*. Benda kerja yang digunakan dalam percobaan ini adalah *stainless steel*. Sedangkan *tool* elektroda yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuningan. Pemakanan ECM menggunakan *discharge* yang terbentuk dari kedua *electrode*. Proses pelepasan energi pada proses permesinan ECM yang diakibatkan karena beda potensial antar *electrode* yang menyebabkan terjadinya perubahan fase pelelehan (*melting*) dan penguapan (*evaporation*) pada kedua *electrode*. Tegangan sangat mempengaruhi *material removal rate* dan juga terhadap *feed rate* serta *equilibrium machining gap*. Penelitian ini dilakukan dengan meneliti pengaruh tegangan terhadap *overcut* dan *material removal rate* benda kerja dengan menggunakan metode permesinan secara statis dan dinamis. Tegangan yang digunakan adalah 15, 20 dan 25 volt, sedangkan diameter *tool* elektroda 2,8mm. Untuk mengetahui jumlah pemakaian energi pada ECM dilakukan perhitungan dari grafik Daya (P) terhadap waktu (t) dari hasil percobaan. Dari hasil penelitian dapat diketahui sejauh mana pengaruh variasi tegangan terhadap *overcut* dan *material removal rate* serta besarnya energi permesinan yang dibutuhkan dalam proses permesinan ECM

Hasil yang diperoleh yaitu nilai *overcut* paling kecil didapat pada tegangan 15 volt, yaitu pada permesinan secara statis dengan nilai 0,85mm dan permesinan secara dinamis dengan nilai 1,08mm. Sedangkan nilai MRR terbesar didapat pada tegangan 25 volt yaitu pada permesinan secara statis dengan nilai $3,98 \times 10^{-4}$ gram/s dan permesinan secara dinamis dengan nilai $4,84 \times 10^{-4}$ gram/s. Untuk perhitungan rata – rata energi terbesar didapat pada tegangan 25 volt yaitu permesinan secara statis dengan energi sebesar 3465 Joule dan permesinan secara dinamis dengan energi sebesar 2785 Joule.

Kata kunci : *Electric Chemical Machine (ECM), perhitungan energi, tegangan, material removal rate (MRR), overcut.*