

RINGKASAN

Penggunaan metode ECM pada proses pemesinan microchanel lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan metode etching. Perpaduan antara ECM dengan *Computer Numerically Controller* (CNC) akan membuat tool bebas bergerak sehingga metode pemesinan tidak hanya statis. Tegangan listrik merupakan parameter penting dalam suatu proses pemesinan. Beda potensial mengakibatkan arus listrik mengalir yang akan digunakan untuk melakukan proses pemesinan sehingga sangat menentukan lama atau tidaknya proses pembuatan sebuah produk.

Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membuat mesin ECM. Tahap pertama adalah merancang sistem mekanikal dan dilanjutkan dengan perancangan sistem elektrikal. Perancangan system mekanik diawali dengan sketsa global kemudian diditilkan menggnakan software solidwork. Sedangkan perancangan system elektrikal meliputi system kontrol dan power supply. Hasil rancangan kemudian difabrikasi dan dirakit menjadi mesin ECM untuk kemudian dilakukan pengujian.

Pada pertengahan tahun pertama dari 3 tahun yang diajukan, telah dihasilkan rancangan dan pembuatan mesin ECM. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin dapat berfungsi, baik dari sistem elektrikal maupun mekanikalnya, namun masih ditemukan masalah di bagian power supply dan adanya fenomena korosi di frame. Selain itu kepresisian dan ketegaklurusan hasil pemesinan masih perlu ditingkatkan. Dari pengujian awal pada pemesinan dengan dengan bahan aluminium dan SLD 11 maka diperoleh hasil bahwa untuk pemesinan dengan variasi gap 3, 5 dan 7 mm selama waktu pemesinan 300 detik, dengan parameter lain dijaga konstan menunjukkan bahwa mass removal rate (MRR) cenderung menurun seiring dengan kenaikan jarak gap. Harga MRR berturut-turut adalah 0.0021 ± 0.00087 , $0,0019 \pm 0.00095$ dan $0,0016 \pm 0.00057$ g/s. Besar jarak celah (*gap*) berbanding lurus terhadap nilai *surface roughness* SLD, dengan nilai rata-rata *surface roughness* yang terbesar yaitu pada benda kerja hasil pemesinan dengan variasi jarak gap 7 mm yaitu sebesar $14,2 \mu\text{m}$ dan nilai rata-rata *surface roughness* terkecil $6,6 \mu\text{m}$ pada jarak gap 3 mm. Lama waktu pemesinan berbanding terbalik terhadap nilai MRR SLD, semakin lama waktu pemesinan maka semakin kecil nilai MRR yang dihasilkan pada proses pemesinan ECM. Nilai MRR terbesar pada saat waktu 5 menit dengan nilai 3,91 mg/detik. Sedangkan nilai MRR terendah pada waktu 10 menit dengan nilai 1,44 mg/detik. Kedalaman pemakanan berbanding lurus dengan waktu pemesinan, di mana semakin lama waktu yang digunakan dalam pemesinan maka semakin dalam benda kerja terkikis. Permukaan dari bentuk yang di machining hampir semua tertutupi oleh discharge crater sebagai hasil dari pencairan logam selama proses pemesinan. Mikrochanel telah berhasil dimachining dengan mesin ECM ini namun masih ditemukan adanya ketidak presisian dan kekasaran yang berlebihan.

Key words : CNC, ECM