

INTISARI

Material implan adalah benda mati yang akan dicangkokkan ke tubuh sehingga material tersebut harus bersifat *compatible*, yaitu aman dan memberikan pengaruh positif bagi pengguna. Untuk mengetahuinya, dilakukan serangkaian uji yang salah satunya mengharuskan material tersebut dipotong bertentuk lingkaran dengan ukuran 10 mm hingga 12 mm pada ketebalan 1 mm dan selanjutnya dicangkokkan pada hewan uji. Material implan sendiri dapat berupa plastik, polimer dan logam. Material jenis logam cenderung memiliki kekerasan yang tinggi sehingga akan menimbulkan sisa tegangan apabila dipotong dengan mesin konvensional. Sisa tegangan pada pemotongan ini harus dihindari karena akan menurunkan kualitas material implan tersebut.

Melihat tantangan di atas, muncullah suatu alternatif penggunaan pemesinan non-konvensional, salah satunya yaitu *Electrochemical Machining* (ECM) yang menjadi pilihan pada penelitian ini. ECM sendiri adalah pemesinan yang melakukan pengikisan material dengan prinsip elektrolisis. Biasanya, jenis pemesinan ini digunakan untuk mengatasi kelemahan yang ada pada pemesinan konvensional, seperti mengatasi kekuatan dan kekerasan material yang sangat tinggi atau sangat rapuh, terlalu lentur, kecil dan getas, serta kebutuhan akan bentuk yang kompleks dengan toleransi yang tinggi.

Penelitian ini adalah penelitian awal yang membutuhkan penyempurnaan dari berbagai sisi sehingga dalam mempermudah, melakukan penghematan waktu, serta penghematan biaya dalam melihat parameter-parameter yang mungkin, dibuatlah suatu kendali otomatis berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) merk OMRON tipe ZEN 10C1DR-D-V2 pada pemotongan material implan dengan menggunakan mesin ECM. Tujuannya, didapatkan bentuk material yang sesuai standar yang ada dan dapat dicangkokkan pada hewan uji untuk dilakukan penelitian lanjutan. Sebagai permulaan, penelitian ini menggunakan material implan yang umum dipakai, yaitu *stainless steel 316L* yang dipotong pada tegangan 15 V dengan mekanisme pemesinan statis-dinamis-statis dan dilakukan repetisi sebanyak tiga kali. Dari perancangan ini didapatkan hasil pemotongan dengan rata-rata MRR sebesar 0,00106g/s, *overcut* pada koin hasil sebesar 0,66 mm serta *overcut* pada material sisa pemesinan sebesar 0,75mm.

Kata kunci : *material implan, biocompatible, electrochemical machining, programmable logic controller, kendali otomatis, material removal rate, overcut*