

## Abstract

Nowdays the market demand for production items rapidly developing to small sized products, therefore a tool that can manufacture small sized items is created, that is the Micro Punch, which is a technological development of conventional Press Machine, due to the inefficiency of Press Machines in the process of machining micro items, so the working principal of the Micro Punch is basically the same as a conventional Press Machine.

In this research, the data extraction process is determined by the variation of machining. The Variable that is used is the cutting speed as the varied variable. The variations consists 10 different speeds that is 1200  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1300  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1500  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1600  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1700  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1800  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1900  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 2000  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 2100  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 2200  $\mu\text{m}/\text{min}$ . the materials of the specimen used is copper with a thickness of 0,2  $\mu\text{m}$ , and the punch material used is stainless steel. The results of blanking will be seen as holed sheets, debris, and burr which will be apparent on the specimen. From the three results there can be seen a relation between cutting speed and the burr that occurs in every condition of the cut.

Based on the results of the experiments and the collected data, it is concluded that the design of the micro punch machine satisfies the stress analysis requirements shown from the von mises, displacement, and safety factor values still under the minimum requirement. The blanking produce burrs with value decreasing with the increase of speed, shown by minimum burr value at the speed of 2200  $\mu\text{m}/\text{min}$  of 268  $\mu\text{m}$ . however, the increase of speed for the blanking process so that the value of burr occurred is small, shown at the speed of 1300  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1500  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1600  $\mu\text{m}/\text{min}$  there is no difference in burr value. The chip diameter vary following the size of the hole diameter, and is still under the punch diameter used which is 976  $\mu\text{m}$ .

**Key words :** Blanking, Burr, Copper, Micro Punch, Chip Diameter

## INTISARI

Saat ini permintaan pasar akan benda hasil produksi sangat berkembang pada hasil produksi dengan ukuran benda kecil, sehingga diciptakanlah alat yang dapat membuat benda dengan ukuran kecil, yaitu *micro punch*, yang merupakan pengembangan teknologi dari mesin press, akibat kurang efisiennya kinerja mesin press dalam proses pembuatan benda berukuran mikro, sehingga sistem kerja dari *micro punch* pada dasarnya adalah sama dengan mesin press biasa.

Dalam penelitian ini, proses pengambilan data ditentukan berdasarkan variasi permesinan. Variabel yang digunakan, yaitu kecepatan pemakanan (*blanking*) sebagai variabel yang divariasikan. Variasi kecepatan yang digunakan ada 10 macam variasi yaitu 1200  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1300  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1500  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1600  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1700  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1800  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1900  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 2000  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 2100  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 2200  $\mu\text{m}/\text{min}$ . Material specimen yang digunakan adalah tembaga dengan tebal 0,2  $\mu\text{m}$ , dan material *punch* yang digunakan adalah *stainless steel*. Dari hasil *blanking* akan terlihat hasil berupa plat yang berlubang, *debris*, dan *burr* yang terdapat di material specimen. Dari ketiga hasil tersebut dapat dilihat hubungannya terhadap kecepatan pemakanan, dan tingkat *burr* yang terjadi pada tiap kondisi pemakanan.

Berdasarkan hasil eksperimen, dan data yang didapat, dapat ditarik kesimpulan bahwa Rancang bangun mesin *micro punch* memenuhi syarat *stress analysis* ditunjukkan dari nilai *von mises*, *displacement*, dan *safety factor* yang masih dalam batas minimum. Proses *blanking* pada mesin *micro punch* masih terdapat *burr* yang nilainya menurun seiring dengan kenaikan besar kecepatan, terlihat dari nilai *burr* terkecil terdapat pada kecepatan 2200  $\mu\text{m}/\text{min}$  yaitu sebesar 268  $\mu\text{m}$ . tetapi, kenaikan kecepatan ini berguna juga untuk menentukan kecepatan ideal pada proses *blanking* agar *burr* yang dihasilkan kecil, ditunjukkan pada kecepatan 1300  $\mu\text{m}/\text{min}$ , 1500  $\mu\text{m}/\text{min}$ , dan 1600  $\mu\text{m}/\text{min}$  tidak terjadi perubahan nilai *burr*. Nilai diameter total bervariasi mengikuti ukuran diameter lubang, dan masih dibawah diameter *punch* yang digunakan yaitu dibawah 976  $\mu\text{m}$ .

**Kata Kunci :** *Blanking, Tatal, Burr, Tembaga, Micro punch, Diameter Tatal*