

INTISARI

Beragam penelitian telah dilakukan untuk mencari proses manufaktur yang memiliki produktivitas yang tinggi dengan biaya yang rendah. Salah satu proses manufaktur tersebut adalah *sheet metal forming*. Beberapa proses yang termasuk dalam kategori *sheet metal forming* adalah *blanking* dan *deep drawing*. Tuntutan pasar dan masyarakat menginginkan jumlah komponen lebih banyak, biaya serendah mungkin, dan waktu produksi sesingkat mungkin. Hal ini dapat dicapai dengan peningkatan kecepatan produksi mesin. Namun terdapat tantangan dalam *blanking* dan *deep drawing* yaitu bagaimana cara menghasilkan produk tanpa *defect*. Dalam penelitian ini dilakukan studi eksperimental pengaruh kecepatan *punch* terhadap hasil dari *blanking* dan *deep drawing* pada material *stainless steel* 304 dengan ketebalan 0.2 mm. Hasil yang diamati berupa kualitas *sheared edge* pada *blanking*. Sedangkan pada *deep drawing* berupa bentuk *cup* dan *defect* yang terjadi. Kecepatan *punch* yang digunakan pada penelitian ini adalah 10, 20, 30, 40, dan 50 mm/s.

Peningkatan kecepatan *punch* mempengaruhi kualitas profil *sheared edge* pada *circular blank* dan bentuk geometri pada *cylindrical cup*. Hasil *blanking* optimal didapatkan ketika kecepatan *punch* 50 mm/s dengan ketinggian *rollover* menurun 5.5%, ketinggian *burr* menurun 3.5%, dan ketinggian *burnish* meningkat hingga 15%. Pada proses *deep drawing*, peningkatan kecepatan *punch* menyebabkan penurunan tingkat *wrinkling* hingga 13%. Namun, deviasi ketebalan dinding *cup* meningkat hingga 20%. Sementara parameter yang lain seperti tingkat *earing* dan ketinggian *cup* tidak mengalami perubahan. Dapat disimpulkan bahwa kualitas hasil *blanking* dan *deep drawing* menjadi lebih baik seiring dengan peningkatan kecepatan *punch*.

Kata kunci : *blanking*, *deep drawing*, *stainless steel*, kecepatan *punch*, *sheared edge*, *cylindrical cup*

ABSTRACT

Various research has been conducted to achieve manufacturing process with high productivity. Sheet metal forming able to produce considerably number of part with low cost. Blanking and deep drawing are categorized as sheet metal forming. In manufacturing development, market and society demands more quantity, less cost, and time efficiency which achievable by increasing production speed. However, free-defect product is difficult to get. In this research, the influence of punch velocity on blanking and deep drawing was studied by experimental test. Stainless steel 304 sheet with thickness of 0.2 mm is used. Sheared edge profile, defect, and cup geometry are observed. The experimental test was performed with different punch velocities (10, 20, 30, 40, and 50 mm/s).

The experimental result show that higher punch velocity influence the quality result of sheared edge on circular blank and geometrical shape on cylindrical cup. Optimal result on blanking achieved at punch velocity over 50 mm/s. Rollover height reduced by 5.5%, burr height reduced by 3.5%, and burnish height increased by 15%. On deep drawing process, with the increase of punch velocity, the wrinkling rate decreased by 13%. However, the wall thickness deviation increased by 20%. While earring rate and cup height experienced constant value. Finally, it can be concluded that blanking and deep drawing product quality increased with a concomitant increase in punch velocity.

Keywords : blanking, deep drawing, stainless steel, punch velocity, sheared edge, cylindrical cup