

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Metal forming adalah melakukan perubahan bentuk pada logam dengan cara memberikan gaya luar sehingga terjadi deformasi plastis. Dengan gaya luar ini akan terjadi perubahan bentuk logam secara permanen. Pembentukan umumnya bertujuan untuk mendapatkan suatu produk logam sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Selain itu, pembentukan memungkinkan diperoleh sifat-sifat mekanik tertentu sesuai dengan yang dibutuhkan. Contoh dari metode pembentukan logam adalah *forging*, *extrusion*, *rolling*, *deep drawing*, dan *metal spinning*.

Metal spinning adalah proses pembentukan plat logam yang berbentuk lingkaran dengan memutar plat tersebut dengan kecepatan tinggi lalu diberi tekanan menggunakan *roller* secara teratur sehingga bentuknya akan mengikuti bentuk dari cetakan atau mandrel. Pola mandrel terbatas untuk bentuk kerucut, tabung, dan kubah. Material plat yang digunakan antara lain paduan aluminium, stainless steel, kuningan, perunggu, tembaga, dan titanium. *Metal spinning* merupakan alternatif untuk membuat suatu produk selain menggunakan metode pengecoran dan *deep drawing* karena dapat

membuat produk dalam jumlah satuan dan biaya perkakas lebih murah.

Metal spinning dibagi menjadi dua yaitu *manual metal spinning* dan *power metal spinning*. *Manual metal spinning* menggunakan mesin tipe bubut konvensional yang dioperasikan secara manual. Peralatan yang digunakan pada proses *manual metal spinning* yaitu mandrel, *roller*, *tailstock*, *tool rest*, *support pin*. *Power metal spinning* menggunakan mesin tipe bubut CNC yang dijalankan secara otomatis dengan program NC (*Numeric Control*). Peralatan yang digunakan pada proses *power metal spinning* adalah mandrel dan *roller*. *Roller* digerakkan secara otomatis menggunakan motor servo yang dikendalikan dengan program NC (*Numeric Control*).

Hasil produk *metal spinning* dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kecepatan putar mandrel, radius *roller*, bentuk cetakan, pelumas, dan material yang akan dibentuk. Untuk mendapatkan hasil produk yang maksimal harus menggunakan parameter yang tepat. Parameter tersebut akan mempengaruhi tingkat kekasaran produk yang dihasilkan dari proses *metal spinning*. Selain mempengaruhi tingkat kekasaran, faktor atau parameter di atas juga mempengaruhi pengurangan ketebalan bahan baku yang digunakan setelah menjadi produk.

Berdasarkan uraian di atas, *metal spinning* dapat diterapkan pada industri pembuatan mangkuk aluminium. Seperti yang kita tahu, saat ini industri pembuatan mangkuk menggunakan metode pembentukan pengecoran dan *deep drawing*. *Metal spinning* menjadi alternatif pembuatan mangkuk selain menggunakan proses pengecoran dan *deep drawing*. Waktu pengerjaan menggunakan proses ini lebih singkat dibandingkan dengan proses pengecoran. Proses *metal spinning* dapat memproduksi produk dalam jumlah satuan dan dapat mengganti mandrel atau cetakan dengan biaya yang murah. Dalam penelitian ini, peneliti akan mengamati perubahan ketebalan tebal plat setelah dilakukan proses *metal spinning* dan mengukur nilai kekasaran permukaan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun masalah dalam penelitian ialah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi radius *roller* terhadap kekasaran permukaan dengan metode *metal spinning* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi radius *roller* terhadap ketebalan akhir dengan metode *metal spinning* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menyelidiki kekasaran permukaan dari variasi radius *roller* hasil proses *metal spinning*.
2. Menyelidiki perubahan ketebalan akhir dari variasi radius *roller* hasil proses *metal spinning*.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain yaitu :

1. Memberikan kontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan tentang manufaktur dengan mempelajari proses *metal spinning*.
2. Memberikan pengetahuan kepada para pengusaha bidang manufaktur yang menggunakan teknik *metal spinning* agar dapat meningkatkan jumlah produksi dan meningkatkan kualitas sehingga dapat memenuhi permintaan pasar.
3. Memberikan referensi mengenai parameter yang efektif dan efisien dalam proses *metal spinning* sebagai salah satu metode *metal forming* menggunakan aluminium.
4. Memberikan informasi mengenai pengaruh variasi radius *roller* terhadap nilai kekasaran permukaan serta ketebalan akhir yang

dihasilkan pada pembuatan mangkuk bahan aluminium menggunakan metode *metal spinning*.

1.5. Batasan Masalah

Agar pembahasannya tidak terlalu luas dan menyimpang dari permasalahan, maka lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Proses *metal spinning* menggunakan mesin bubut.
2. Menggunakan plat aluminium seri 1100 tebal 1,2 mm dengan diameter 230 mm.
3. Mandrel diameter 150 mm dengan panjang 85 mm.
4. Menggunakan *roller* diameter 85 mm dengan variasi radius 4 mm, 5 mm, 6 mm.
5. Kecepatan putaran mandrel 400 rpm.
6. Proses *metal spinning* menggunakan oli.
7. Proses penekanan menggunakan tangan.
8. Sudut penekanan *roller* 30°.
9. Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan pada 3 bagian yaitu alas, dinding, dan tepi mangkuk.
10. Pengukuran ketebalan dilakukan pada 8 titik yang memungkinkan terjadi perubahan ketebalan.
11. Uji kekasaran permukaan menggunakan *Surface Roughness Tester (TR 200)*.

12. Uji ketebalan menggunakan Mikrometer Sekrup Digital.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II. DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, jurnal yang terkait serta buku-buku pendukung. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil riset yang didapat oleh penelitian terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Jurnal dan buku pendukung dijadikan penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang alur penelitian, penyiapan alat dan bahan, pembuatan benda uji, serta pengujian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil produk proses *metal spinning* serta pembahasan pengujian kekasaran dan ketebalan akhir.

BAB V. PENUTUP

Bab penutup adalah bab yang terakhir dalam laporan ini. Bab penutup terdiri dari dua buah sub bab yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil akhir yang diambil dari hasil analisis yang telah dilakukan. Sedangkan saran berisi, saran kami untuk memperbaiki dan menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

Bersumber dari buku – buku, jurnal serta sumber – sumber lain yang dijadikan referensi dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran – lampiran yang berhubungan dengan penelitian ini.