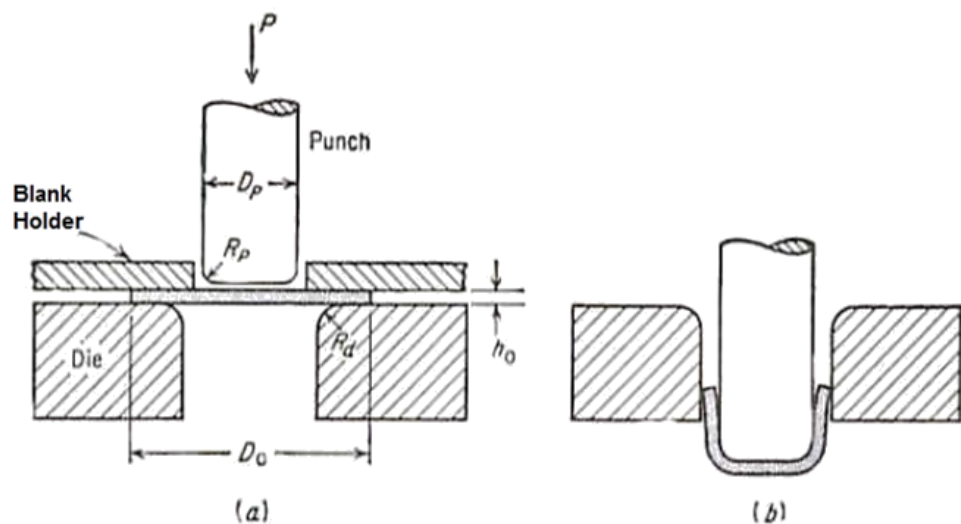


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cup Drawing merupakan serangkaian proses plat yang dibentuk menyerupai mangkuk atau topi dengan cara *stamping metal* atau yang sering kita kenal dengan sebutan *deep drawing*.



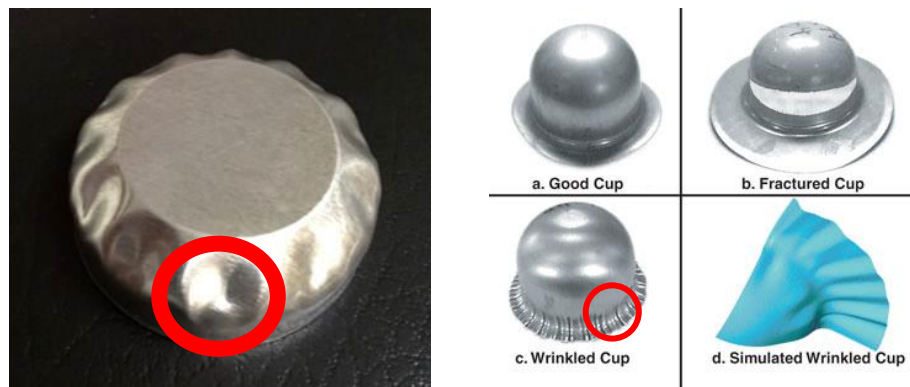
Gambar 1.1. Proses *cup drawing* (a) Sebelum pembentukan
(b) Setelah pembentukan.

Proses *deep drawing* merupakan salah satu proses *sheet metal forming* yang banyak digunakan pada industri manufaktur, terutama untuk menghasilkan komponen-komponen produk otomotif dan alat-alat rumah tangga, Pada proses *Cup Drawing*,

banyak dijumpai beberapa cacat pada proses pengerjaannya, yaitu patahan (*fracture*), kerutan (*wrinkle*), peregangan (*stretching*) dan perbedaan ketebalan (*thickness variation*).

Bentuk-bentuk cacat tersebut harus dicegah atau bahkan dihindari semaksimal mungkin agar dapat menekan biaya produksi. Pada umumnya untuk menghindari permasalahan tersebut, perusahaan manufaktur memerlukan langkah eksperimen *trial and error* yang menelan biaya yang cukup besar. Maka dari itu simulasi di perlukan untuk menghindari terjadinya cacat pada proses *Cup Drawing*. Diantaranya yaitu untuk menghindari cacat kerutan (*wrinkling*) dan penipisan (*thinning*).

Kerutan (*wrinkling*) adalah cacat yang tidak diinginkan yang terjadi pada proses *Cup Drawing*. Hal ini terjadi pada tepi (*flange*) serta dinding samping dari *Cup* yang ditarik kedalam. Alasan utama dari cacat kerutan (*wrinkling*) adalah ketidakmampuan menahan *Blank Holder Force (BHF)*. Menurut pengalaman di dunia manufaktur, menunjukkan bahwa kerutan (*wrinkling*) ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sifat mekanik dari lembar aluminium, geometri benda, kondisi kontak termasuk efek pelumasan dan proses kondisi batas. Sebagai gambaran tentang kerutan (*wrinkling*) dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2. Cacat kerutan (*wrinkling*) terjadi pada bagian yang terlingkari (*Taylan Altan, 2001*).

Cacat *thinning* atau perbedaan ketebalan (*thickness variation*) pada proses *deep drawing* tidak dapat di hindari, karena *thinning* terjadi akibat dorongan yang di lakukan oleh *punch*. Sehingga plat yang dijepit antara *blank holder* dan *dies* akan tertarik dan akan menimbulkan perbedaan ketebalan pada beberapa bagian.

Penelitian mengenai *Cup Drawing* ini telah banyak dilakukan, khususnya untuk mengetahui seberapa banyak cacat yang terjadi dan mencari solusi untuk menghindari cacat tersebut.

Salah satu cara yang mungkin untuk menghindari cacat pada proses *Cup Drawing* yaitu dengan cara menambahkan *Blank Holder Force (BHF)*. *Blank Holder Force (BHF)* adalah parameter penting dalam proses *Cup Drawing* dan terutama karena cacat kerutan (*wrinkling*).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi *Blank Holder Force (BHF)* untuk meminimalisir cacat kerutan (*wrinkling*) dan penipisan (*thinning*).
2. Mengetahui pengaruh variasi koefisien gesek untuk meminimalisir cacat kerutan (*wrinkling*) dan penipisan (*thinning*).

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperkaya ilmu tentang proses *Deep Drawing*.
2. Mampu mengembangkan desain *Cup Drawing* agar bisa mengurangi cacat pada proses *Deep Drawing*.
3. Bisa mengurangi biaya riset pada industri manufaktur yang menggunakan metode *Deep Drawing*.

1.4. Batasan Masalah

Agar tidak mengalami perluasan pembahasan, diberikan batasan-batasan penelitian sebagai berikut :

1. Analisis studi dilakukan dengan metode pengujian *Cup Drawing* dengan menggunakan *software AutoForm R2*
2. Simulasi dilakukan hanya untuk mengamati dan menganalisa cacat *wrinkling* dan *thinning* yang terjadi pada area kubah.

3. Variabel yang digunakan pada simulasi ini adalah sebagai berikut:

- Variasi pada *Blank Holder Force (BHF)*.
- Variasi koefisien gesek.