BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi, banyak para pakar yang merancang berbagai peralatan untuk menunjang proses produksi. Setiap peralatan tersebut memiliki sifat dan kegunaan spesifik yang dalam pembuatannya memerlukan prosedur tertentu, yakni proses pembentukan. Proses pembentukan baja, yang lebih dikenal dengan sebutan forming, merupakan teknik yang banyak diterapkan dalam berbagai kebutuhan industri. [1]

Perkembangan proses pembentukan logam dalam industri sangat pesat, terutama dalam hal proses bending. [2] Proses bending adalah teknik pembentukan logam yang biasanya melibatkan lembaran plat atau batang, baik dari material logam ferro maupun non-ferro, dengan cara dibengkokkan. Pada proses ini, terjadi pemanjangan atau peregangan di sepanjang sumbu bidang netral pada area yang dibengkokkan, menghasilkan garis bending yang lurus. [3]

Dalam industri pembuatan kaleng penerapan proses bending digunakan untuk pembuatan bentuk dari kaleng itu sendiri. Beberapa proses yang digunakan adalah proses *flanging* dan *beading*. Proses *flanging* adalah proses pembentukan bibir kaleng dengan guna untuk mempermudah pemasangan tutup kaleng. Sedangkan proses *beading* adalah proses pembuatan alur pada kaleng untuk mendapat kekuatan pada dinding kaleng. Material yang digunakan pada pembuatan kaleng ini adalah plat baja karbon ASTM A623 yang dilapisi timah dan memiliki kilau logam serta sifat yang sangat baik dalam ketahanan korosi, kemampuan solder, dan kemampuan pengelasan. Baja karbon ASTM A623 memiliki kandungan ≤0,30% karbon yang umumnya disuplai sebagai produk dalam kondisi *cold-rolled*. [4]

Pengaruh jenis forming terhadap struktur kristal yaitu menyebabkan ukuran kristal yang berbeda, dislokasi densitas yang berbeda, egangan mikr yang berbeda, tetapi memiliki nilai perbedaan yang sangat kecil yaitu hasil penyimpangan kristal 4,33 anstrong, rho sample 0,73 garis/mm^2, dan regangan 0,136% untuk 3 spesimen. Pengaruh ukuran kristal yang semakin besar disebabkan oleh batas butir yang memperlambat pergerakan dislokasi akibat saling menolaknya. Semakin jauh sumber dislokasi dari batas butir, semakin banyak dislokasi yang akan bergeser. Dengan demikian, ukuran kristal yang lebih kecil akan meningkatkan kekerasan dan kekuatan tarik material.

Selain dipengaruhi oleh komposisi kimia padatan, struktur mikro paduan juga memiliki dampak signifikan terhadap kualitas mekaniknya. Meskipun komposisi kimianya serupa, struktur mikro paduan bisa berubah, yang pada gilirannya mempengaruhi perubahan sifat mekanik material tersebut. Struktur mikro sangat bergantung pada cara perlakuan material, terutama bagaimana material tersebut diproses saat pembentukan. [5] Ukuran dan bentuk kristal dalam struktur mikro memiliki pengaruh besar terhadap sifat material, seperti kekerasannya. Semakin kecil ukuran kristal suatu bahan, semakin tinggi pula kekerasan dan kekuatan tarik yang dihasilkannya. Selain ukuran kristal, *microstrain* dan kerapatan dislokasi juga memainkan peran penting dalam menentukan ketahanan material. Jika ukuran kristal semakin besar, dislokasi akan lebih mudah terjadi, yang menyebabkan penurunan kekerasan dan peningkatan *microstrain*.

Berkaitan dengan hal tersebut, proses *flanging* dan *beading* pasti memiliki struktur kristal, tingkat porositas, dan juga kekuatan tarik yang berbeda. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui material setelah mendapatkan proses forming dari sisi struktur mikro kristal, porositas, dan kekuatan tarik untuk proses pembuatan kaleng.

1.2 Batasan Masalah

Untuk memusatkan pembahasan masalah pada laporan Tugas Akhir ini, maka ditentukan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis material yang dipakai adalah Baja Karbon ASTM A623 ;
2. Penelitian dilakukan pada material hasil *flanging* dan *beading* Baja Karbon ASTM A623*;*
3. Proses yang dilakukan adalah *flanging* dan *beading.*

1.3 Rumusan Masalah

Dari beberapa uraian yang ada di batasan masalah, kami memiliki rumusan masalah, antara lain :

1. Bagaimana pengaruh proses *forming flanging,* dan *beading* struktur mikro terhatap Baja Karbon ASTM A623.
2. Bagaimana pengaruh proses *forming flanging,* dan *beading* terhadap kekerasan skala *Brinell* Baja Karbon ASTM A623.
3. Bagaimana pengaruh proses *forming flanging,* dan *beading* terhadap kekuatan tarik (konversi dari nilai kekerasan) Baja Karbon ASTM A623.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian yang dituangkan pada tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh proses *forming flanging,* dan *beading* struktur mikro terhatap Baja Karbon ASTM A623.
2. Mengetahui pengaruh proses *forming flanging,* dan *beading* terhadap kekerasan skala *Brinell* Baja Karbon ASTM A623.
3. Mengetahui pengaruh proses *forming flanging,* dan *beading* terhadap kekuatan tarik (konversi dari nilai kekerasan) Baja Karbon ASTM A623.

1.5 Metode Penelitian

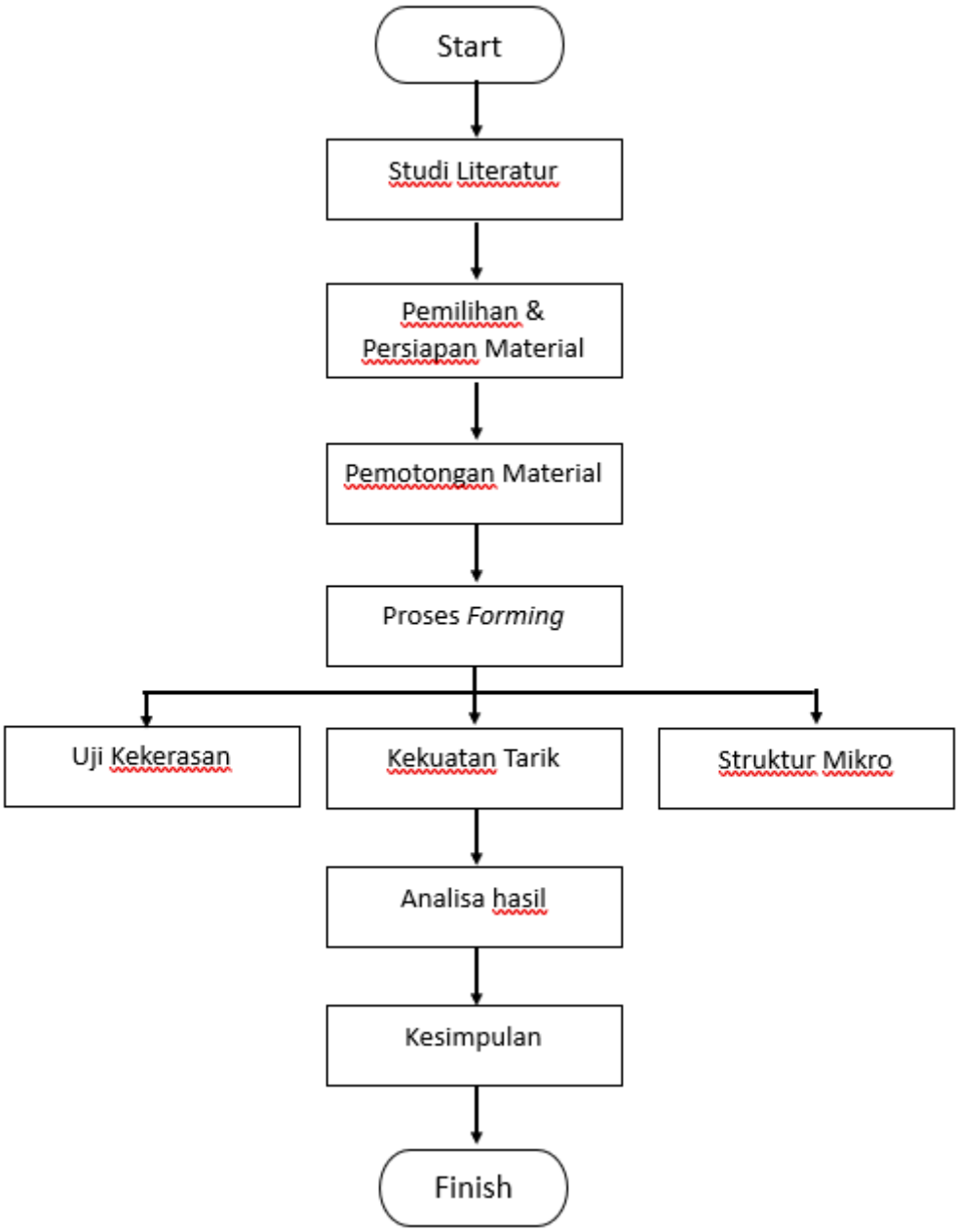
Studi kasus Tugas Akhir dilaksanakan dengan beberapa tahap, yaitu:

1. Penelitian Kepustakaan, tulisan ilmiah dan dari perpustakaan umum.
2. Penelitian Lapangan

   Data yang bersifat teknis atau terlibat langsung di perusahaan yang menjadi objek penelitian untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Pelaksanaan penelitian lapangan dilakukan dengan cara:
3. Pengamatan

   Mengadakan pengamatan secara langsung objek yang menjadi bahan penelitian dan mencatat hal-hal yang terjadi secara sistematis.
4. Konsultasi dan Diskusi secara periodik dengan Dosen Pembimbing.

Adapun metode penelitian ini digambarkan pada flowchart di bawah ini:



Gambar 1. 1 Flowchart Metodologi Penelitian