

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kuningan adalah logam paduan Tembaga (Cu) dan Seng (Zn). Tembaga merupakan komponen utama dari kuningan. Jumlah kandungan seng mempengaruhi warna kuningan. Kuningan mempunyai macam macam jenis yang dipengaruhi oleh kandungan seng. Jenis logam kuningan *red brass* 85% Cu dan 15% Zn, *Cartridge brass* 70% Cu dan 30% Zn, *yellow brass* yang mengandung 65% Cu dan 35 % Zn (ASM International, 2001). Kuningan banyak digunakan pada kondensor dan instrument alat-alat musik (Copper Development Association, 2004). Kuningan ini yang nanti akan bisa dibuat menjadi simbal.

Simbal merupakan instrumen musik perkusi yang berbentuk lingkaran dan terbuat dari kuningan. Simbal berfungsi sebagai instrumen pengiring tempo ritme pada sebuah instrumen musik. Simbal digunakan dengan cara dipukul pada permukaannya. Kerusakan pada simbal biasanya terjadi karena kesalahan pukul sehingga menjadi retak dan korosi. Simbal harus memiliki nilai kekerasan yang optimal dan sifat mampu bentuk yang baik karena sering terjadi kerusakan pada saat pembuatannya. Simbal juga rentan terhadap korosi akibat lingkungan dan kontak dengan bahan kimia tertentu. Oleh sebab itu dibutuhkan material yang memiliki nilai kekerasan yang optimal, sifat mampu bentuk dan ketahanan korosi yang baik. Proses termomekanikal membuat nilai kekerasan yang optimal dan sifat mampu bentuk yang baik dan kuningan memiliki nilai ketahanan korosi yang baik.

Korosi atau yang biasa dikenal pengkaratan merupakan penghancuran atau perusakan material logam karena reaksi dengan lingkungannya. Korosi yang terjadi pada logam kuningan dinamakan dezinsifikasi.

Dezinsifikasi merupakan hilangnya unsur seng (Zn) pada logam kuningan (Fontana, 1987). Penambahan unsur seperti Fosfor (P), Timah Putih (Sn), Bismut (Bi), Nikel (Ni), Brom (Br), Stibium (Sb) dan Krom (Cr) diketahui memiliki efek yang bagus terhadap perbaikan dezinsifikasi (Rochman, 2006). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh William (2021), Penambahan unsur timah (Sn) dapat meningkatkan ketahanan korosi dengan menambahkan unsur timah dengan komposisi masing-masing sebesar 0,5%, 1% dan 1,5% yang dapat menurunkan nilai laju korosi dengan masing-masing nilai sebesar 3.341 mpy, 2.800 mpy dan 2.500 mpy pada paduan kuningan Cu-28Zn.

Proses termomekanikal adalah jenis perlakuan logam yang dimaksudkan untuk meningkatkan sifat mekanik pada logam dengan mekanisme penghalusan butir dengan proses deformasi yang terkontrol. Secara umum proses termomekanikal terdiri dari proses pengerjaan dingin, dan pemanasan serta pendinginan (Firas, 2015). Pada proses termomekanikal akan mendapatkan nilai kekerasan yang optimal dan sifat mampu bentuk yang baik. Nilai kekerasan yang optimal dan sifat mampu bentuk yang baik dipengaruhi pada pembentukan struktur mikro. Proses termomekanikal yang dilakukan pada simbal adalah pengerolan dingin dan penganilan.

Pengerolan adalah proses pembentukan dengan cara melenturkan bahan dengan memanfaatkan sifat plastis bahan. Tujuan utama proses pengerolan untuk pembentukan benda kerja sampai diameter yang diinginkan (Suprijanto, 2011). Selain itu, pengerolan juga dapat dilakukan untuk meningkatkan kekerasan dan kekuatan logam akibat bentuk butir yang menjadi pipih karena deformasi pada logam (ismoyo, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gabriel (2019), pengerolan dingin pada logam kuningan paduan dengan reduksi 70% mampu meningkatkan kekerasan pada logam paduan kuningan hingga mencapai 25,8 HV dari sebelumnya memiliki nilai kekerasan hanya 76 HV. Hal ini membuktikan bahwa pengerolan dingin mampu meningkatkan nilai kekerasan secara signifikan. Akan tetapi pengerolan dingin akan mengurangi keuletan dan

sifat mampu bentuk, meskipun begitu kedua sifat tersebut dapat ditingkatkan dengan proses perlakuan panas.

Perlakuan panas adalah proses perlakuan panas pada logam dengan suhu tertentu kemudian didinginkan secara perlahan. Disamping itu juga pelunakan dilakukan untuk tujuan meningkatkan keuletan dan mengurangi tegangan dalam yang menyebabkan material berperilaku getas (Trihutomo, 2014). Ketika proses annealing, logam akan melalui 3 tahap yaitu: pemulihan, rekristalisasi dan pertumbuhan butir (Warsiti, 2005). Proses perlakuan panas diperlukan pada simbal agar mendapat sifat mampu bentuk yang baik karena plat kuningan akan dibentuk menjadi simbal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fauzi (2020), proses perlakuan panas mampu mengurangi nilai kekerasan pada logam kuningan paduan yang telah dilakukan pengerjaan dingin dengan reduksi 70% dari semula 236,6 HV menjadi 231,02 HV dengan temperatur perlakuan panas yaitu 300°C nilai kekerasan pada logam tersebut turun drastic hingga 106,84 HV.

Pada Penelitian ini logam kuningan dilakukan *cold rolling* dengan reduksi ketebalan 20 %, 40% & 70% dan *annealing* dengan temperatur 300°C, 400°C, 500°C & 600°C untuk nilai kekerasan dan ketahanan korosi pada logam kuningan Cu-15Zn-1,5Sn.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Simbal membutuhkan material yang mempunyai nilai kekerasan yang optimal, sifat mampu bentuk dan ketahanan korosi yang baik.
2. Proses *cold rolling* dan *annealing* pada kuningan dapat meningkatkan nilai kekerasan dan keuletan.
3. Kuningan yang dicampurkan dengan timah mempunyai nilai ketahanan korosi yang baik.

### 1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi ruang lingkup masalahnya dengan tujuan agar lebih efektif dalam penyusunan hasil penelitian. Berbagai batasan masalah sebagai berikut:

1. Proses yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *cold rolling* dan *annealing*.
2. Pengujian kekerasan yang dilakukan menggunakan metode *Vickers* untuk mengetahui nilai kekerasan.
3. Pengujian ketahanan korosi yang dilakukan menggunakan metode *weight loss* untuk mengetahui nilai ketahanan korosi.

### 1.4 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh *cold rolling* dan *annealing* terhadap kekerasan dan ketahanan korosi pada logam kuningan Cu-15Zn-1,5Sn?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah dan rumusan masalah. Maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui pengaruh *cold rolling* dan *annealing* terhadap nilai kekerasan pada logam kuningan Cu-15Zn-1,5Sn.
2. Untuk mengetahui pengaruh *cold rolling* dan *annealing* terhadap ketahanan korosi pada logam kuningan Cu-15Zn-1,5Sn.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah & tujuan penelitian. Maka penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Menambah literatur keilmuan tambahan mengenai logam kuningan.