

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Dasar Pemikiran**

Kebutuhan lembaran plat baja karbon rendah dengan ukuran relatif tipis di dalam negeri sampai saat ini cukup tinggi, terutama dalam menunjang industri otomotif, industri elektronika, industri makanan dan minuman, peralatan kantor, peralatan rumah tangga dan lainnya. Untuk itu diperlukan lembaran plat baja yang memiliki sifat mampu bentuk yang tinggi dengan kualitas baik. Dari sisi teknologi cetakan (dies) yang merupakan alat bantu yang dapat merubah lembaran plat ke bentuk yang diinginkan juga sudah dapat diproduksi di dalam negeri.

Untuk memenuhi hal tersebut di atas diperlukan bahan baku lembaran plat baja karbon rendah dengan tingkat ketebalan (0,3-1,0) mm yang memiliki sifat mampu bentuk tinggi dan tidak mudah sobek pada bagian pinggir atau daerah kritis dari model yang diinginkan. Selain memiliki sifat mampu bentuk juga diharapkan tingkat kerataan permukaan lembaran plat yang homogen dari hasil reduksi dingin. Untuk memperoleh sifat-sifat yang diinginkan di atas, maka dilakukan perlakuan panas (anil) pada lembaran plat. Akibat proses anil terhadap lembaran plat maka tekstur yang sebelumnya akan berubah.

Tekstur (orientasi kristal) yang terdapat pada lembaran plat sangat berpengaruh terhadap sifat mampu bentuk (formabilitas). Akibatnya tekstur inilah yang memberikan

dan mengindikasikan adanya sifat anisotropi pada lembaran plat dan sifat ini sangat menguntungkan dilihat dari formabilitasnya. Sifat mampu bentuk lembaran plat baja dapat diketahui dari sifat mekanis yang meliputi harga koefisien pengerasan regang ( $n$ ) dan koefisien anisotrop plastis ( $r$ ) serta orientasi kristalnya (tekstur).

## 1.2. Latar Belakang Permasalahan

Untuk mendapatkan suatu hasil produk dari lembaran plat baja karbon rendah, umumnya hal ini harus hasil proses pengecoran, diikuti oleh proses rol panas (HRC) hingga ketebalan tertentu, dan setelah itu direduksi dingin (CRM) hingga ketebalan yang diinginkan.

Hasil proses pengerjaan dingin akan menghasilkan lembaran plat baja dengan ukuran relatif tipis ( $< 1,0$  mm) serta permukaan yang halus dan rata. Tetapi proses ini akan menimbulkan efek strain hardening (pengerasan regang), penambahan kekuatan luluh dan tarik, penambahan kekerasan, penurunan keuletan serta menurunkan sifat mampu bentuk<sup>[1]</sup>. Efek ini tentu saja tidak diinginkan pada lembaran plat yang akan dideformasi lebih lanjut karena akan mengurangi sifat mampu bentuknya. Untuk menghilangkan efek ini, maka pada lembaran plat hasil pengerjaan dingin diberikan proses anil (perlakuan panas) untuk mendapatkan sifat mekanis yang diinginkan dengan memvariasikan temperatur dan waktu tahan (soaking). Untuk mendapatkan lembaran plat yang memiliki sifat mampu bentuk tinggi harus memiliki besaran kuat tarik, kuat luluh dan kekerasan yang rendah, menaikkan keuletan, memberikan kerataan permukaan

(flatness), struktur mikro yang merata sepanjang plat atau menghilangkan internal stress di dalam lembaran plat tersebut dari reduksi dingin.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mempelajari dan melihat pengaruh variasi temperatur dan waktu tahan anil terhadap kuat tarik, kuat luluh, kekerasan, keuletan, struktur mikro, koefisien pengerasan regang ( $n$ ), koefisien anisotropi plastis ( $r$ ) yang terjadi pada lembaran plat baja karbon rendah (0,03% C dengan ketebalan 0,6 dan 0,7 mm) hasil reduksi dingin 77% dan 73% terhadap sifat mampu bentuk.

### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di PT. Krakatau Steel, Cilegon (CRM dan Metalografi) dari sampel uji lembaran plat baja karbon rendah (0,03% C) hasil proses pengerjaan dingin dari ketebalan tertentu.

Bahan sampel uji ini memiliki kualitas komersial untuk mampu bentuk dan berupa lembaran plat baja karbon rendah yang diperoleh dari PT. Krakatau Steel, kemudian dilakukan proses anil dengan variasi temperatur (600, 650, 700, 750, dan 850<sup>0</sup>C ) dan waktu tahan (1,4,7 dan 10 jam). Untuk tiap perubahan temperatur tanpa mengalami proses temper dan didinginkan di dapur anil. Penelitian ini meliputi pengujian sifat mekanik (kuat tarik, kuat luluh, keuletan, kekerasan), struktur mikro, harga  $r$  (koefisien anisotropi plastis), harga  $n$  (koefisien pengerasan regang), serta orientasi kristal (tekstur).