

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu mempengaruhi sifat mekanik material, yaitu ketangguhan material terhadap perpatahan. Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya perpatahan. Material pada suhu tertentu akan menyerap energi tertentu pula, ketika diberikan perlakuan pembebanan. Fenomena perpatahan akibat kehadiran suhu tersebut yang akan menjadi kajian penelitian ini.

Baja karbon rendah adalah paduan yang mengandung besi dan karbon, selain itu komposisi kimia lain yang dimiliki antara lain elemen paduan seperti nikel, khrom, molibden, mangan atau silikon dengan persentase sekitar 5%. Elemen paduan ditambahkan untuk menghambat laju dekomposisi austenit γ secara langsung atau tak langsung membentuk ferit dan karbida ($\alpha + \bar{C}$) selama perlakuan panas, sehingga baja menjadi lebih kuat. Baja karbon rendah banyak digunakan untuk konstruksi umum, terutama konstruksi mesin proses pengolahan bahan-bahan gas, cairan atau padatan berupa serbuk halus, yang di bentuk menjadi bejana bertekanan. Konstruksi mesin bejana bertekanan banyak menggunakan baja karbon rendah, maka material yang menjadi kajian adalah baja karbon rendah.

Peralatan bejana bertekanan berfungsi mengolah dan menyimpan bahan-bahan pada tekanan dan suhu yang ditentukan berdasarkan proses perubahan bentuk bahan, sedangkan perubahan suhu yang terjadi pada bejana bertekanan adalah dari

suhu kamar menjadi suhu tinggi atau dari suhu kamar menjadi suhu rendah. Bejana bertekanan juga mengalami perubahan tekanan.

Perubahan suhu yang terjadi pada bejana bertekanan dari suhu kamar menjadi suhu rendah akan terjadi kemunduran nilai energi *impak* (nilai charpy), untuk mengetahui nilai tersebut maka perlu dilakukan suatu penelitian karakteristik ketangguhan. Karakteristik ketangguhan akan menunjukkan nilai energi *impak* suatu bahan, khususnya baja karbon rendah sebagai bahan bejana bertekanan. Bejana bertekanan yang terbuat dari baja karbon rendah harus memiliki ketangguhan terhadap tekanan tinggi pada suhu rendah ketika dioperasikan.

Melihat kenyataan seperti itu, maka memerlukan suatu langkah-langkah yang menunjang, agar bejana bertekanan memiliki karakteristik ketangguhan seperti yang telah disebutkan sebelumnya, terutama keadaan transisi dari rapuh menuju ulet yang terjadi ketika akan digunakan sebagai bejana bertekanan. Baja karbon rendah merupakan bahan yang digunakan sebagai bejana bertekanan, tetapi begitu banyak berbagai jenis baja karbon rendah, dan yang sesuai serta memenuhi adalah baja karbon rendah A 516 g₇₀.

Pengujian perlu dilakukan untuk menentukan sifat ketangguhan baja karbon rendah A 516 g₇₀, yang memenuhi suatu persyaratan spesifikasi standar ketangguhan bejana bertekanan dan aman ketika dioperasikan. Pengujian yang dilakukan untuk menentukan pengaruh suhu yang dinamakan uji *impak* metode charpy, yaitu pengujian yang terdiri dari pembebanan secara tiba-tiba batang uji yang ditakik di tengah-tengah yang diletakkan antara dua tumpuan dengan satu kali pukulan ayunan palu dibelakang sisi takik sampai patah. Uji *impak* yang

telah menjadi standar secara umum ada 2 metode yaitu izod dan charpy. Penelitian ini menggunakan metode charpy, sebab biaya pengujian yang lebih murah dan alat pengujian yang ada di lapangan adalah mesin uji charpy. Hasil analisis suhu baja karbon rendah A 516 g₇₀, dimanfaatkan sebagai karakteristik ketangguhan baja karbon rendah A 516 g₇₀ untuk penggunaan konstruksi bejana bertekanan yang aman, baik dan tangguh memenuhi persyaratan baku mutu.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis berinisiatif untuk memenuhi kebutuhan tersebut dengan melakukan pengujian *impak* metode charpy terhadap baja karbon rendah A 516 grade₇₀ dan menjadikannya sebagai tugas akhir yang diberi judul “***Pengaruh Suhu Terhadap Energi Impak Baja Karbon Rendah A 516 g₇₀ dengan Menggunakan Uji Impak Metode Charpy***”

1.2 Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Beberapa sistem dan komponen yang terkait dengan masalah pengujian *impak* metode charpy perlu diperhatikan, supaya hasil dari pengaruh suhu terhadap energy *impak* menghasilkan karakteristik ketangguhan yang optimal sesuai dengan yang diharapkan. Penyusun mengidentifikasi beberapa masalah yang berhubungan dengan pengujian *impak* metode charpy baja karbon rendah A 516 g₇₀, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh suhu terhadap energi *impak* baja karbon rendah A 516 g₇₀?
2. Bagaimana pengaruh suhu pada uji *impak* metode charpy terhadap baja karbon rendah sehingga terjadi perpatahan rapuh menuju ulet?

Pengujian *impak* baja karbon rendah A 516 g₇₀ ini agar lebih terarah dan selalu mengacu pada pokok pembahasan masalah, diperlukan batasan-batasan masalah.

Batasan-batasan masalah tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan energi *impak* pada suhu pengujian tertentu,
2. Memfokuskan pada keadaan perpatahan dari rapuh menuju ulet dari baja karbon rendah A 516 g₇₀, dalam penggunaan sebagai konstruksi bejana bertekanan

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian penentuan dan analisis kurva suhu transisi baja karbon rendah A 516 g₇₀ ini adalah :

- a. Menentukan energi *impak* yang diserap baja karbon rendah A 516 g₇₀ pada suhu pengujian tertentu melalui uji *impak* metode Charpy
- b. Menentukan pengaruh suhu terhadap keadaan perpatahan rapuh menuju ulet dari baja karbon rendah A 516 g₇₀.

1.4. **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian pengujian *impak* baja karbon rendah A 516 g₇₀, dapat diimplementasikan untuk :

- a. Melengkapi referensi sifat ketangguhan baja karbon rendah A 516 g₇₀ berdasarkan pengaruh suhu terhadap energi *impak*.
- b. Studi awal sifat ketangguhan dalam bidang produsen bejana bertekanan seperti boiler, tabung gas, dan lain sebagainya.

1.5. **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilaksanakan di :

Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T).

Penelitian dilengkapi dengan melakukan studi pustaka yang dilaksanakan di :

- a. Laboratorium Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) Bandung,
- b. Perpustakaan Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung,
- c. Perpustakaan Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) Bandung,
- d. Perpustakaan Institut Teknologi Bandung (ITB),
- e. Perpustakaan Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Bandung.