

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri merupakan salah satu pendorong perkembangan material, yang kemudian melatarbelakangi dilakukannya berbagai riset untuk menghasilkan material baru maupun modifikasi dari jenis material yang sudah ada (Anonymous A, 2010).

Baja merupakan salah satu material yang mampu memenuhi sebagian dari kebutuhan manufaktur yang sifatnya dapat direkayasa sesuai dari kemampuan baja tersebut (Barney, dkk, 2003).

Dewasa ini perkembangan produk baja di dunia semakin berkembang, Sehingga memaksa kita untuk selalu mengembangkan konsep-konsep ilmu yang telah ada, seperti bagaimana mendapatkan suatu baja dengan sifat kekerasan dan ketangguhan yang baik (Wijaya, 2011).

Aplikasi baja ini sering banyak digunakan untuk alat perkakas seperti poros, bahan pasak dan sebagainya. Untuk itu diharapkan memiliki kekuatan dan ketangguhan yang baik, agar pada saat digunakan dapat menahan beban dan bertahan dalam waktu pengoperasian. Oleh sebab itu perlu dilakukan perlakuan panas yang diikuti dengan pemanasan *tempering* untuk menghasilkan kualitas

bahan yang baik (Wilyanto, 2009). Tujuan dari penemperan adalah untuk meningkatkan keuletan dan mengurangi kerapuhan. Namun, pengaruh dari suhu *tempering* ini akan menurunkan tingkat kekerasan dari logam (Harun, 1986).

Dalam penelitian ini penulis menggunakan baja K-460 sebagai material yang akan diuji. Alasan yang melandasi penulis menggunakan baja K-460 karena baja tersebut banyak dipergunakan dalam bidang teknik industri. Baja ini memiliki kekerasan yang tinggi sehingga cocok untuk komponen yang membutuhkan kekerasan, keuletan, maupun ketahanan terhadap gesekan (Djaprie, dkk, 1990).

Pengembangan sifat mekanik khususnya dibidang industri, telah banyak dilakukan oleh para peneliti, salah satunya yang dilakukan Haryadi pada tahun 2006, dalam penelitiannya Haryadi meneliti tentang pengaruh suhu *tempering* terhadap kekerasan, kekuatan tarik dan struktur mikro pada baja K-460. Peneliti tersebut menggunakan variasi suhu *tempering* 100, 200, 300, dan 400 °C dengan lama waktu penahanan 60 menit dan menggunakan pengujian kekerasan dan kuat tarik. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil kekerasan baja, kekuatan tarik dan struktur mikro dipengaruhi suhu *tempering*, ketika suhu *tempering* dinaikan kekerasan dan kekuatan tariknya akan menurun. Pada baja yang telah dikeraskan umumnya bersifat rapuh dan kurang cocok digunakan, sehingga untuk menghasilkan suatu produk yang menuntut keuletan dan tahan terhadap gesekan perlu dilakukan proses pemanasan ulang atau *tempering*, oleh sebab itu untuk mengetahui keuletan dari suatu bahan peneliti menggunakan suhu 450 dan 550 °C dengan menggunakan uji impak.

Dalam penelitian ini, pengujian baja K-460 dilakukan dengan menggunakan uji impak. Pengujian baja K-460 ini dipanaskan pada suhu 800 °C dengan lama pemanasan selama 30 menit. Baja dipanaskan lalu didinginkan dengan proses *quenching* dengan menggunakan media pendingin oli. Setelah itu melakukan proses *tempering* dengan suhu 450 dan 550 °C dengan waktu penahanan 60 menit setelah itu melakukan pengujian impak. Pengujian ini dilakukan agar mendapatkan ketangguhan yang diinginkan.

## **1.2 Rumusan masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh suhu pemanasan dan *quenching* terhadap sifat tangguh baja K-460?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu *tempering* dan pendinginan *quenching* terhadap struktur mikro baja K-460?
3. Bagaimana pengaruh variasi suhu *tempering* dan pendinginan *normalizing* terhadap struktur mikro baja K-460?
4. Bagaimana sifat tangguh baja K-460 yang mengalami proses *heat treatment* dengan *tempering*?

## **1.3 Batasan masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja K-460.
2. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode uji *charpy*.

3. Suhu pemanasan yang digunakan pada penelitian ini adalah 800 °C dengan lama pemanasan 30 menit.
4. Variasi suhu *tempering* yang digunakan pada penelitian ini adalah 450 dan 550 °C.
5. Pengujian yang dilakukan adalah uji impak dan struktur mikro.
6. Media *quenching* yang digunakan adalah media pendingin oli.

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas dengan media *quenching* oli terhadap sifat tangguh baja K-460.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi suhu *tempering* setelah proses *quenching* terhadap struktur mikro.
3. Mengetahui jenis patahan yang didapat setelah pengujian impak.

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan ketangguhan yang diinginkan dalam pengolahan baja.
2. Dapat memberikan informasi kepada dunia industri dalam perlakuan panas K-460 untuk pengembangan produk yang lebih baik.
3. Dengan adanya variasi suhu *tempering* kita dapat meningkatkan ketangguhan baja K-460.
4. Untuk diri sendiri, diharapkan dapat menambah wawasan tentang proses *tempering* terhadap uji ketangguhan.