

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dunia industri banyak memakai bahan-bahan yang bersifat keras, serta tahan aus. Akan tetapi baja yang keras bisa didapat dari proses pengerasan tembus (*trought hardening*) dimana sifatnya berfokus pada sifat keuletan dan ketangguhannya. Sifat tahan keausan sering kali didapati dari keuletan dan ketangguhan bahan material baja itu sendiri. Untuk hal tersebut diperlukan pengerasan pada permukaan yang merupakan bagian dari permukaan kulit yang keras, tahan aus serta pada bagian dalam utama yang mempunyai sifat tangguh dan ulet.

Baja merupakan bahan yang sering dipakai dalam berbagai macam kegiatan industri baik dalam proses industri maupun sebagai komponen mesin. Pada dasarnya baja memiliki sifat-sifat mekanik seperti kekerasan, keuletan, kekakuan impact, atau kekuatan terhadap tarikan. Untuk merubah sifat mekanik dan sifat fisik bisa dilakukan dengan proses perlakuan panas (*heat treatment*). Industri logam berperan sebagai industri dasar untuk kemajuan bidang industri lainnya. Studi tentang pengolahan logam menjadi sangat penting untuk menghasilkan kualitas logam yang baik dari masa ke masa.

Proses perlakuan panas dapat didefinisikan sebagai suatu proses kombinasi pengaturan pemanasan dan pendinginan pada suatu logam dalam kondisi padat (*solid state*) yang bertujuan untuk mendapatkan sifat-sifat yang spesifik (Houghton, 2000). Akibat proses perlakuan panas ini maka akan terjadi perubahan mikrostruktur pada logam.

Baja SKD 11 adalah baja perkakas yang mempunyai kualitas atas dengan *hardenability* yang tinggi, kekuatan tekan yang tinggi, ketahanan aus yang baik, dan termasuk material yang tangguh. Baja SKD 11 ini termasuk jenis baja perkakas atau *tool steel* yaitu baja yang banyak digunakan pada bidang manufaktur sebagai *cutting, shear blades, stamping tools, punching, dies* dan sebagainya. Dalam penggunaannya baja ini akan terkena pengaruh gaya luar sehingga menimbulkan perubahan bentuk (*deformasi*) sehingga baja ini harus

memiliki struktur yang kuat. Untuk menjaga ketangguhan dan kekuatan baja ini perlu dilakukan perlakuan panas yaitu proses kombinasi antara proses pemanasan dan pendinginan dari suatu logam atau paduannya dalam keadaan padat untuk mendapatkan sifat-sifat tertentu (Murtiono, 2012).

Untuk mendapatkan kekerasan dan ketahanan terhadap aus dari bahan tersebut dapat dilakukan melalui perlakuan panas dengan cara *hardening*, tujuannya untuk mendapatkan struktur martensit yang keras dan memiliki ketahanan aus yang baik. Dari proses tersebut spesimen sering sekali mengalami *cracking*, *distorsi* dan ketidakseragaman kekerasan yang diakibatkan oleh tidak seragamnya temperatur larutan pendingin. Pada proses *quenching* terjadi perpindahan panas dari spesimen baja kelarutan pendingin yang ditandai dengan terjadinya pembentukan gelembung-gelembung udara yang kemudian berlanjut dengan terbentuknya selubung udara pada permukaan spesimen tersebut. Adanya selubung udara ini dapat membuat laju pendinginan menjadi lebih kecil dari pada laju pendinginan kritis.

Air dan oli merupakan media pendingin yang paling banyak dipakai untuk mengeraskan baja karena mudah dalam proses pencelupannya. Pendinginan dengan air lebih cepat dibandingkan dengan oli, sehingga kemungkinan terjadinya retak lebih besar, oleh karena itu oli lebih banyak digunakan sebagai media pendingin. Kemampuan pendinginan oli berbeda-beda, oleh karena itu diperlukan penggolongan tentang sifat fisik dan kimia dari oli yang dapat mempengaruhi hasil akhir proses *quenching*. Penggunaan media oli/minyak sebagai pendingin terdiri dari oli/minyak mineral dan oli/minyak tumbuhan. Biasanya oli/minyak tersebut sudah ditambah dengan zat aditif (Wachid Sucherman, 1987).

Dalam proses *cutting die* terdapat permasalahan, permasalahan tersebut adalah ausnya die yang berefek ke umur pakai. Ausnya *die* dikarenakan proses *cutting die* yang mengalami penekanan dan gesekan pada saat membentuk komponen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat mekanik baja setelah mengalami proses *heat treatment*.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam analisis ini yaitu bagaimana pengaruh proses *heat treatment* terhadap kekerasan pada material baja SKD 11.

## **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya dibatasi pada :

1. Material yang dipakai adalah baja SKD 11
2. Temperatur *hardening* baja SKD 11 adalah 1040°C dengan penahanan waktu selama 120 menit.
3. Media pendingin yang dipakai adalah oli (Drathon).
4. Temperatur *tempering* baja SKD 11 adalah 250°C dengan penahanan waktu selama 60 menit.
5. Pengujian yang dipakai pada penelitian ini adalah pengujian kekerasan.

## **1.4. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *heat treatment* terhadap kekerasan material baja SKD 11.

## **1.5. Manfaat**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan umur *die* dalam proses *cutting die*.
2. Dapat memperbaiki sifat mekanik material SKD 11.
3. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut.