

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja adalah salah satu logam, dengan besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Kandungan karbon dalam baja berkisar antara 0,2% hingga 2,1% berat sesuai tingkatannya. Karbon berfungsi sebagai unsur pengeras pada logam. Fungsi karbon dalam baja adalah sebagai unsur pengeras dengan mencegah dislokasi bergeser pada kisi kristal (*crystal lattice*) atom besi. (Tarkono dkk., 2012).

Pengerjaan baja JIS SUP 9 dengan kandungan karbon sedang untuk membuat komponen pegas pada umumnya diawali dengan pengerjaan mesin. Upaya untuk memperbaiki sifat dan kualitas komponen pegas adalah dengan cara melakukan pengerjaan panas (*heat treatment*). Baja karbon sedang mengandung karbon 0,3-0,6% dan memungkinkan baja untuk dikeraskan sebagian dengan pengerjaan panas (*heat treatment*) yang sesuai. (Amanto dan Daryanto, 1999).

Dengan melakukan *hardening* maka akan diperoleh kekerasan yang lebih tinggi, semakin tinggi angka kekerasan maka keuletan akan menjadi rendah dan baja akan menjadi getas, baja yang demikian tidak baik untuk berbagai pemakaian. Untuk itu setelah dilakukan proses pengerasan kemudian dilanjutkan dengan proses *tempering* (pemanasan kembali) dari baja yang telah dikeraskan. Dengan suhu *tempering* dibawah temperatur austenisasi kemudian dilakukan proses pendinginan untuk mengurangi atau menghasilkan tegangan sisa (*residual stress*) dan mengembalikan sebagian keuletan serta ketangguhan dari baja akibat proses *hardening*.

Hardenability adalah sifat yang dimiliki oleh suatu material untuk dapat dikeraskan dengan pembentukan *martensite* yang biasanya untuk metal baja (Adawiyah, 2015). Pembentukan *martensite* didasari pada proses pergeseran atom yang melibatkan penyusutan dari struktur *crystal*. Struktur *martensite* merupakan konsekuensi langsung dari tegangan disekitar matriks yang timbul akibat mekanisme geser.

Dengan mengetahui *hardenability* baja, dapat diketahui sifat sifat spesimen untuk menentukan penggunaannya dengan tepat. Kekerasan pada baja dapat dimodifikasi tanpa menambahkan unsur lain namun dengan perlakuan panas (*heat treatment*), karena pada proses tersebut terjadi perubahan struktur di dalam baja. Pada penggunaan material sering kali dibutuhkan material yang memiliki tingkat kekerasan tinggi seperti baja. Baja memiliki sifat mampu keras yang berbeda – beda tergantung dari kadar karbon, laju pendinginan dan proses pengerasannya. Perlakuan panas tergantung dari jenis baja yang akan ditingkatkan kekerasannya. Untuk itu perlu dilakukan pengujian agar dapat diketahui sifat mampu keras dari baja JIS SUP 9 sebagai bahan komponen pegas daun. Hal ini dilakukan agar dapat dilakukan tindakan yang tepat dalam pengolahannya sehingga dapat menurunkan biaya dalam proses produksi tapi tetap mempertahankan kualitas yang diinginkan (Adawiyah, 2015). Dalam Penelitian ini, untuk mengetahui hasil kekerasan pada baja JIS SUP 9 yang telah dilakukan proses *hardening* dan *tempering* dengan temperatur yang di variasi untuk menjadi bahan dari pegas daun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah yaitu, bagaimana pengaruh variasi suhu *tempering* pada proses perlakuan panas terhadap kekerasan baja JIS SUP 9?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh variasi suhu *tempering* pada proses perlakuan panas terhadap kekerasan baja JIS SUP 9.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan perbandingan untuk penelitian lanjutan.
2. Sebagai bahan informasi dan pertimbangan bagi dunia industri logam dalam meningkatkan kualitas baja JIS SUP 9.

3. Menjadi bahan pustaka bagi Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.

1.5 Batasan masalah

Peneliti membatasi permasalahan untuk yang diteliti lebih mengarah pada sasaran yang akan dicapai dan tidak menyimpang dari identifikasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan adalah baja JIS SUP 9 dengan ketebalan 5 mm.
2. Suhu *hardening* yang digunakan pada penelitian ini adalah 800 °C, karena pada suhu tersebut sudah mencapai daerah *austenit*.
3. Variasi suhu *tempering* pada penelitian ini adalah 180 °C, 410 °C, dan 520 °C .
4. Lama waktu penahanan atau *holding time* yang digunakan adalah 40 menit pada perlakuan panas *hardening* dan 30 menit untuk *tempering*.
5. Media pendingin yang digunakan adalah oli SAE 20W- 50 pada proses *hardening* dan udara untuk perlakuan *tempering*.
6. Waktu pemindahan spesimen uji dari *furnace* ke media pendingin setiap tahapan proses adalah sama untuk spesimen uji.
7. Pengujian kekerasan dengan metode *rockwell hardness*.