

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja VCN 150 memiliki baja karbon sedang pada umumnya banyak digunakan pada bidang teknik mesin industri, hal tersebut memiliki biaya sangat dijangkau. Dalam industri, baja paduan sedang digunakan sebagai bahan otomotif dalam bidang industri.

Baja karbon mampu di-*hardening* dan di-*tempering*. Pada proses pengelasan banyak terjadi proses perubahan kekerasan, kuat tarik, unsur kimia dan struktur mikro pada lokasi *hardening* karena lokasi tersebut mengalami siklus yang cepat [Setiawan & Yuli, 2006].

Proses perlakuan panas memiliki 4 bagian, yaitu *tempering*, *carbuzing*, *anealing* dan *hardening*. Beberapa faktor dapat mempengaruhi suatu kekerasan adalah *holding time*, temperatur dan media pendingin.

Media pendingin juga mempengaruhi proses laju pendinginan dan menghasilkan struktur mertensite dari perubahan struktur austenite. Struktur mertensite adalah terjadi pada penentu seberapa besar meningkatnya dari proses perlakuan panas. Proses pendinginan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan dan juga memperbaiki sifat mekanik pada suatu material.

Perlakuan panas pada baja memiliki bermacam macam tujuan, salah satunya homoenesis mikro struktur, untuk merperhalus ukuran butirnya, menaikkan kekerasan, dan menaikkan keuletan. Salah satu proses perlakuan panas yaitu proses *tempering* memiliki pengaruh yang

signifikan dalam meningkatkan sifat mekanik baja dari yang mudah patah menjadi lebih kuat, atau juga dapat mengubah sifat mekanik dari getas menjadi ulet. Proses tempering melibatkan dua proses yaitu *quenching* dengan pendinginan cepat yang dilanjutkan dengan proses tempering itu sendiri dengan variasi temperatur yang berbeda. Variasi waktu temper dapat mempengaruhi terhadap struktur mikro, komposisi kimia, dan kekerasan pada homogenisasi mikrostruktur baja yang erat kaitannya dengan peningkatan keuletan dan kekerasan. (Ilham, Muhammad & Rizky, 2021)

Pengujian mikro adalah suatu pengujian yang tidak bisa digunakan menggunakan mata telanjang, tetapi dapat dilihat dari pembesaran dengan menggunakan metalografi. Dengan menggunakan metalografi, penguji bisa melihat dari kerusakan logam, ukuran Kristal logam, perbedaan komposisi, dan proses perlakuan panas. Metalografi bertujuan melihat struktur mikro tanpa dilihat oleh mata telanjang. Suatu proses ada beberapa tahap-tahapan melalui Proses *grinding* dan *polishing*. Sifat mekanik dan sifat teknologi dapat mempengaruhi struktur, paduan, dan komposisi kimianya. Struktur mikro dari logam dapat berubah dari berapa lama perlakuan proses *quenching-tempering* dari beberapa lama percobaan pada baja itu sendiri.

Pengamatan struktur mikro dari specimen pada baja yang mengandung mangan austenitik dapat menggunakan teknik metalografi (ASTM E3). Untuk metode dapat dilihat dari: mikroskop (optic / electron), difraksi (sinar-X, electron dan neutron), analisis (X-ray fluorescence, electron microprobe), dan stereometric metalografi.

Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui struktur mikro sebelum dan sesudah melalui tahapan hardening dan tempering, tujuan dari

penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa struktur dari baja sebelum dan sesudah hardening.
2. Menganalisa komposisi pada baja sebelum dan sesudah hardening apakah adanya perubahan pada komposisi.

Berdasarkan hasil penelitian yang diteliti sebelumnya, beberapa penelitian belum melihat hasil dari struktur mikro dengan unsur kimia, dan sifat mekanik dari VCN 150. Oleh karena itu, untuk membedakan fokus dari penelitian ini, studi dilakukan untuk menentukan struktur mikro dengan dilakukan pengujian mikroskop optik untuk melihat dari struktur baja VCN 150 sebelum dan sesudah hardening. Selain itu, pengujian unsur kimia menggunakan pengujian dengan menggunakan Optik Emisi Spektrometer guna untuk mengetahui dari unsur baja dengan percobaan variasi tempering dan sebelum hardening. Selain itu, pengujian kekerasan akan dilakukan menggunakan metode Brinell. Nilai kekerasan yang diperoleh akan digunakan untuk mengonversi uji tarik melalui metode Brinell. Selama proses tempering, variasi waktu tempering yang berbeda akan digunakan untuk mengetahui perubahan komposisi baja, bersamaan dengan perubahan dengan perubahan dalam mikrostruktur dan kekerasan dalam setiap sampel yang diteliti

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu temper terhadap mikro struktur pada baja karbon sedang
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu temper terhadap komposisi unsur kimia pada baja karbon sedang

3. Bagaimana pengaruh media pendingin terhadap kekerasan pada baja karbon sedang

1.3 Batasan Masalah

1. Spesimen dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan baja karbon sedang
2. Pengetesan struktur mikro setelah dipanaskan dengan temperatur yang berbeda untuk mengetahui pembanding
3. Pengetesan struktur mikro setelah dipanaskan dengan material baja
4. Paduan sedang dengan media pendingin oli dan air garam pengetesan struktur mikro setelah dipanaskan.
5. Pengujian struktur mikro menggunakan mikroskop optic E Spectrometer
6. Pengujian memiliki 3 sampel. Raw, Tempering, Quenching

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi tempering terhadap struktur mikro pada baja karbon sedang
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi tempering terhadap komposisi unsur kimia pada baja karbon sedang
3. Untuk pengaruh variasi temper terhadap kekerasan pada baja karbon sedang

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi tempering terhadap struktur mikro pada baja karbon sedang
2. Mengetahui pengaruh variasi tempering terhadap komposisi unsur kimia pada baja karbon sedang
3. Mengetahui pengaruh variasi tempering terhadap kekerasan pada baja karbon sedang

1.6 Metode Pengumpulan Data

1. Metode observasi ialah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan, dengan disertai pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran.
2. Studi literatur ialah serangkaian kegiatan dengan metode pengumpulan data pustaka serta mengolah bahan penelitian (Zed,2008:3).

1.7 Sistemasi Penulisan

Laporan ini terbagi 5 bab. berbagai bab berisikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Dalam isi bab I meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistemasi penulisan.

BAB II Landasan Teori

Dalam isi bab II meliputi studi literatur terkait dengan beberapa yang bersangkutan dengan penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian

Dalam isi bab III meliputi uraian rinci tentang metode pembuatan

sampel, alat yang digunakan, dan disertai diagram alur prosesnya.

BAB IV Pembahasan

Bab ini berisi uraian data dan pembahasan pada tiap-tiap langkah dalam proses pengujian dari kaitan antara teori dengan hasil penelitian berbentuk data, pembahasan, analisis, serta deskripsi data yang telah diperoleh dari hasil sampel pengujian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini mengandung dari hasil untuk dapat menjabarkan secara tepat mengenai hasil akhir laporan guna menjawab tujuan laporan yang telah disampaikan sebelumnya serta pengembangan lanjutan pada rancangan pengujian.

1.8 Bab Pendahuluan

Uraian singkat untuk membantu dalam berjalannya penelitian ini

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

	Penelitian I	Penelitian II	Penelitian III
Pengarang	Adiel Elsafandi Ardianto	Januard Buyung Bandaso	Min Shan HTUN,dkk
Tahun	2011	2016	2009
Judul	Pengaruh waktu penahanan pada proses Quenching- <i>pritioning</i> dan Quenching- <i>tempering</i> terhadap sifat mekanik baja JIS SUP 9A	Pengaruh perlakuan panas terhadap kekerasan dan mikrostruktur pisau dari aterial baja bekas	<i>Effect of Heat treatment on microstrutures and mechanical propeties of spring steel</i>
Variabel	<p>Perlakuan Panas:</p> <p>1. <i>quenching- partioning</i> (temperatur 225°C, waktu penahanan 100,200 dan 300 detik) 2. <i>Quenching-tempering</i> (temperatur 500°C, waktu penahanan 1800,3600 dan 5400 detik</p> <p>3. <i>quenching-tempering</i>(temperatur 500°C, waktu penahanan 1800, 3600, 5400 detik)</p>	<p>1. Hardening pandai besi</p> <p>2. Hardening lab dan tempering. 3 flame <i>hardening</i></p>	<p>Temperatur <i>tempering</i> (400°C, 4500°C, 600°C)</p> <p><i>Holding Time</i>(2 jam, 5 jam dan 9 jam tiap temperatr <i>tempering</i>)</p>
Material	Baja Pegas JIS SUP 9A	<p>Poros roda depan</p> <p>Poros swing arm</p> <p>Pegas Daun</p> <p>Poros Mesin Industri</p> <p>Poros Pewarna Batik</p>	Baja Pegas (C- 0.52%, CR 0,62%, Mn 0,7%, Si 0,21%, P 0,03%, S 0,04%)

Tujuan	Mengetahui pengaruh <i>Quenching-Partioning</i> dan <i>Quenching-Tempering</i> terhadap sifat mekanik baja pegas JIS SUP 9A	Mengetahui pengaruh perlakuan panas terhadap kekerasan pisau yang terbuat dari material baja bekas	Mengetahui pengaruh perlakuan panas <i>tempering</i> terhadap kekerasan, <i>ultimate tensile strength</i> dan <i>yield strength</i>
--------	---	--	---

