

**PENGARUH *QUENCHING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP NILAI KEKERASAN BAJA
KARBON SEDANG**

SKRIPSI

Oleh

Hanifan Nur Setiabudi

06121181924001

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2023

**PENGARUH *QUENCHING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP NILAI KEKERASAN BAJA
KARBON SEDANG**

SKRIPSI

Oleh

Hanifan Nur Setiabudi

Nomor Induk Mahasiswa : 06121181924001

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk Diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Mengesahkan

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.

NIP.199208072019031017

Pembimbing Skripsi



Imam Syofii, S.Pd., M.Eng.

NIP.198305032009121006



**PENGARUH *QUENCHING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP NILAI KEKERASAN BAJA
KARBON SEDANG**

SKRIPSI

Oleh

Hanifan Nur Setiabudi

Nomor Induk Mahasiswa : 06121181924001

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

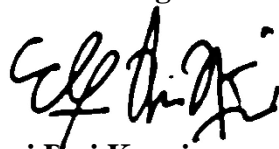
Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah diujikan dan lulus

Hari/Tanggal: Rabu, 29 Maret 2023

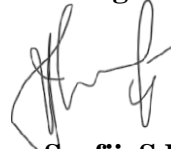
Mengesahkan

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pend. TM**



Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T
NIP.199208072019031017

Pembimbing Skripsi



Imam Syafii, S.Pd., M.Eng.
NIP.198305032009121006



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanifan Nur Setiabudi
NIM : 06121181924001
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini yang berjudul “PENGARUH *QUENCHING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI MINYAK NABATI TERHADAP NILAI KEKERASAN BAJA KARBON SEDANG” merupakan benar-benar karya saya dan tidak dilakukan penjiplakan atau pengutipan yang tidak sesuai dengan kaidah keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.17 Tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Atas pernyataan yang telah dibuat ini apabila terdapat suatu pelanggaran dan pengaduan dari pihak lainnya terhadap keaslian karya ini saya siap menanggung sanksi yang akan ditanggung oleh saya sendiri.

Indralaya, Maret 2023

Pembuat Pernyataan

A 10,000 Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp is orange and features the Garuda Pancasila emblem. The text on the stamp includes "REPUBLIK INDONESIA", "10000", "METERA", "TEMPER", and "4DF07AKX260725546".

Hanifan Nur Setiabudi
NIM.06121181924001

PRAKATA

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh *Quenching* dengan Penggunaan Variasi Minyak Nabati Terhadap Nilai Kekerasan Baja Karbon Sedang”. Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini, tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu pada kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada bapak Imam Syafii, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan motivasi, masukan serta saran dalam penulisan skripsi ini, dan juga telah banyak memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmunya, motivasi, pengetahuan serta pengalaman selama di bangku perkuliahan.

Ucapan terima kasih yang tak henti-hentinya penulis ucapkan kepada Bapak, Ibu, Adik, serta semua pihak yang telah terlibat dan membantu penulis.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Khususnya pada Mata Kuliah Perlakuan Panas, dan Pengujian Bahan.

Indralaya, Maret 2023



Hanifan Nur Setiabudi
NIM.06121181924001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat merancang skripsi yang berjudul **Pengaruh *Quenching* dengan Penggunaan Variasi Minyak Nabati terhadap Nilai Kekerasan Baja Karbon Sedang**. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang. Dengan banyak membaca shalawat semiga kita mendapat syafa'atnya di yaumul akhir nanti. Aaamin yaaa Robbal 'Alamin.

Penulis menyadari bahwa materi yang terkandung dalam proposal penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena terbatasnya kemampuan dan masih banyaknya kekurangan penulis sendiri. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Pada kesempatan unu, izinkan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada kedua Orang Tua saya, melalui merekalah engkau titipkan rasa sayang dan kasih yang tak terhingga dari mu ya Allah, bapak dan ibu saya adalah segala bentuk penyemangat dalam menjalani kehidupan ini.

2. Kepada seluruh sanak keluarga, teman kumpul, yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih yang sudah selalu membantu, mendo'akan dan selalu mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada orang spesial Galuh Khaerunnisa terimakasih telah memberikan semangat serta mendukung penuh untuk menyelesaikan skripsi, sehingga dapat selesai dengan waktu yang ditentukan.
4. Bapak **Prof. Dr. Anis Saggaff, MSCE, IPU., ASEAN.Eng.** selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
5. Bapak **Dr. Hartono, M.A.** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
6. Bapak **Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
7. Bapak **Imam Syofii, S.Pd., M.Eng** selaku pembimbing skripsi sehingga dapat diselesaikan dengan harapan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
9. Segenap teman satu angkatan yang telah kebersamai hingga selesainya skripsi ini

Akhir kata penulis akan menerima kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari semua pihak. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita dan kemajuan Pendidikan.

MOTTO

Masa depan kita, ada ditangan kita sendiri. Jika masa muda, Anda isi hanya dengan malas – malasan tidak menutup kemungkinan masa tua Anda juga akan terisi kemalasan saja. Sebaliknya, jika Anda memulainya sekarang tanpa peduli rasa malas menerpa, esok saat tua Anda akan menang.

(B.J Habibie)

Tak apa untuk merayakan kesuksesan tapi lebih penting untuk memperhatikan pelajaran tentang kegagalan

(Bill Gates)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Klasifikasi Baja Karbon	7
2.1.2 Perlakuan Panas (<i>Heat Treatment</i>)	8
2.1.3 Minyak Nabati.....	10
2.1.4 Tinjauan Uji Kekerasan.....	13
2.2 Teori yang relevan.....	15
2.3 Kerangka Konseptual	17
2.4 Hipotesis.....	18

BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.2 Variabel Penelitian	19
3.2.1 Variabel Bebas	20
3.2.2 Variabel Terikat	20
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3.1 Tempat Penelitian.....	20
3.3.2 Waktu Penelitian	20
3.4 Diagram Alir	21
3.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.5.1 Alat.....	23
3.5.2 Bahan.....	23
3.6 Prosedur Penelitian.....	24
3.6.1 Tahapan Awal	24
3.6.2 Tahapan Pelaksanaan	24
3.6.3 Tahapan Akhir.....	25
3.7 Analisis Pengumpulan Data	25
3.8 Teknik Analisa Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Deskripsi Penelitian	27
4.2 Langkah Penelitian.....	28
4.2.1 Proses Pemotongan Spesimen.....	28
4.2.2 Proses Perlakuan Panas	29
4.2.3 Proses Quenching.....	30
4.2.4 Proses Uji Kekerasan	31
4.3 Deskripsi Hasil Penelitian.....	32
4.4 Pembahasan.....	37
4.5 Implementasi Penelitian	39
BAB V PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan	40

5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Uji Kekerasan <i>Vickers</i>	14
Gambar 2.2 Kerangka Konseptual	18
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	21
Gambar 4.1 (a) Proses Pemotongan Spesimen (b) Ukuran Spesimen.....	29
Gambar 4.2 (a) Memasukkan Spesimen pada Tungku Pemanas (b) Suhu yang disepakati (c) Pengangkatan Spesimen dari Tungku Pemanas.....	30
Gambar 4.3 (a) Penuangan Media Pendingin (b) Pencelupan Spesimen pada Media Pendingin (c) Menunggu Waktu Pendinginan.....	31
Gambar 4.4 (a) Pemasangan Spesimen pada Alat Uji Kekerasan (b) Pembacaan Nilai Menggunakan Mikroskop.....	32
Gambar 4.5 Nilai Kekerasan dengan Minyak Sawit.....	34
Gambar 4.6 Nilai Kekerasan dengan Minyak Kelapa.....	34
Gambar 4.7 Nilai Kekerasan dengan Minyak Jelantah.....	35
Gambar 4.8 Nilai Kekerasan tanpa Media Pendingin.....	36
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Nilai Kekerasan.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Instrumen alat yang digunakan.....	23
Tabel 3.2 Instrumen bahan yang digunakan.....	23
Tabel 3.3 Analisis data secara sistematis.....	26
Tabel 4.1 Hasil Uji Kekerasan.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Nilai Kekerasan <i>Vickers</i>	43
Lampiran 2 Alat dan Bahan.....	47
Lampiran 3 Pemotongan Spesimen dan Penomoran Spesimen.....	50
Lampiran 4 Proses Perlakuan Panas.....	51
Lampiran 5 Menyiapkan Larutan Pencelupan.....	52
Lampiran 6 Pendinginan Secara Cepat.....	53
Lampiran 7 Uji Kekerasan Spesimen.....	54
Lampiran 8 Usul Judul Penelitian.....	55
Lampiran 9 Surat Keterangan Verifikasi Judul.....	56
Lampiran 10 Persetujuan Review Proposal.....	57
Lampiran 11 Permohonan SK Pembimbing Skripsi.....	58
Lampiran 12 SK Pembimbing Skripsi.....	59
Lampiran 13 Kesiediaan Pembimbing Skripsi.....	61
Lampiran 14 Permohonan SK Penelitian.....	62
Lampiran 15 SK Penelitian.....	63
Lampiran 16 Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian.....	65
Lampiran 17 Persetujuan Ujian Akhir Skripsi.....	67
Lampiran 18 SK Ujian Akhir Skripsi.....	68
Lampiran 19 Kartu Bimbingan.....	71
Lampiran 20 Bukti Perbaikan Skripsi.....	74
Lampiran 21 RPS Perlakuan Panas.....	78
Lampiran 22 RPS Pengujian Bahan.....	81
Lampiran 23 RPP Perlakuan Panas.....	84
Lampiran 24 Surat Keterangan Pengecekan SIMILARITY	87
Lampiran 25 Pernyataan Bebas Plagiat.....	88

**PENGARUH *QUENCHING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP NILAI KEKERASAN BAJA
KARBON SEDANG**

Hanifan Nur Setiabudi, Imam Syafii

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

*Email : Hanifannur1806@gmail.com

Abstrak

Material baja merupakan jenis material yang sering digunakan khususnya pada sektor industri karena memiliki kekuatan yang tangguh, dan ekonomis. Salah satu material baja adalah baja AISI 1045 yang dimana merupakan golongan baja karbon sedang, guna meningkatkan nilai kekerasan baja tersebut diberikan perlakuan panas dengan suhu 900°C dan melakukan pencelupan secara cepat dengan media pendingin. Media yang diberikan pada baja berupa minyak sawit, minyak kelapa, dan minyak jelantah, adapun media yang diberikan perlakuan panas tetapi tidak diberikan media pendingin. Penelitian yang dilakukan berjenis eksperimen murni dengan tujuan mengetahui tingkat kekerasan baja setelah mendapatkan perlakuan panas dan pencelupan secara cepat. Hasil perhitungan yang didapatkan yakni menggunakan media pendingin minyak sawit pada spesimen (3) 304,941 kgf/mm², menggunakan media pendingin minyak kepala pada spesimen (4) 279,099 kgf/mm², menggunakan media pendingin minyak jelantah pada spesimen (1) 265,211 kgf/mm², dan tanpa menggunakan media pendingin pada spesimen (2) 210,387 kgf/mm². Jadi, dapat diketahui media pendingin yang berpengaruh besar terhadap nilai kekerasan baja karbon sedang adalah minyak sawit.

Kata Kunci : Perlakuan Panas, AISI 1045, Nilai Kekerasan

***THE EFFECT OF QUENCHING WITH VARIATIONS OF
VEGETABLE OILS ON THE HARDNESS VALUE OF MEDIUM
CARBON STEEL***

Hanifan Nur Setiabudi, Imam Syafii

Mechanical Engineering Education Program

Faculty of Teacher Training and Education, Sriwijaya University

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

*Email : Hanifannur1806@gmail.com

Abstract

Steel material is a type of material that is often used, especially in the industrial sector because it has tough strength, and is economical. One of the steel materials is AISI 1045 steel which is a medium carbon steel group, in order to increase the hardness value of the steel it is given heat treatment at a temperature of 900oC and performs fast immersion with a cooling medium. The media given to steel are palm oil, coconut oil, and used cooking oil, while the media is given heat treatment but is not given cooling media. The research was carried out in the type of pure experiment with the aim of knowing the hardness level of steel after getting heat treatment and fast immersion. The calculation results obtained are using palm oil cooling media on specimen (3) 304.941 kgf/mm², using head oil cooling media on specimen (4) 279.099 kgf/mm², using used cooking oil cooling media on specimen (1) 265.211 kgf/mm², and without using cooling media on the specimen (2) 210.387 kgf/mm². So, it can be seen that the cooling medium that has a big influence on the hardness value of medium carbon steel is palm oil.

Keywords : Heat Treatment, AISI 1045, Hardness Value

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dunia industri pada saat ini pemanfaatan teknologi sangat membantu dalam berbagai hal, khususnya dalam mesin-mesin canggih yang menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat dipergunakan dalam jangka yang relatif lama. Sebagai contoh pada bagian roda gigi serta poros yang mempergunakan bahan baku yang lebih kuat dari baja karbon rendah karena memiliki keunggulan seperti kekuatan yang lebih baik dari baja karbon rendah dan dapat bekerja lebih lama. Pada industri baja karbon sedang juga tidak luput digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan berbagai macam suku cadang pada kendaraan dan pemesinan, permasalahan yang sering timbul pada industri yang mempergunakan baja karbon sedang adalah pada segi keuletan dan ketangguhan yang mana pada bagian ini merupakan sifat penting dari sebuah material maka sifatnya haruslah ulet, tangguh, keras, dan tahan lama (Sudjana, 2015). Cara untuk mengatasi permasalahan yang timbul pada baja karbon sedang adalah dengan melakukan perlakuan panas yang mana nantinya akan merubah sifat penting yang berada didalam baja karbon. Pada proses perlakuan panas yang dilakukan adalah dengan cara *quenching*, proses *quenching* adalah memanaskan baja hingga suhu austenit hingga berubah bentuk kemudian didinginkan dengan pencelupan secara cepat. *Quenching* yang dilakukan pada spesimen baja dipergunakan guna mengetahui nilai dari sifat mekanis pada suatu spesimen dapat dilakukan pengujian kekerasan, uji tarik, maupun uji banding. Dalam membandingkan ataupun mengetahui ilmu baru yang belum pernah ada, metode yang digunakan relatif tergantung pada karakteristik materialnya. Dalam halnya penelitian ini, uji kekerasan yang akan dipergunakan adalah metode *vickers* dan melakukan perlakuan panas dengan media pendingin berupa minyak nabati seperti minyak kelapa, minyak goreng dan minyak jelantah.

Baja merupakan logam paduan dengan besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Kandungan karbon pada baja AISI 1045 didalamnya berkisar

mulai dari 0,43% hingga 0,50% (Pramono, 2011). Selain unsur karbon yang terkandung didalam baja, adapun beberapa unsur lain yang terkandung didalam baja diantaranya mangan (Mn), krom (Cr), vanadium (V), dan tungsten (W). Penjelasan tersebut memungkinkan bahwa unsur karbon sangat berperan penting terhadap sifat-sifat yang dimiliki dalam baja karbon. Pada baja yang memiliki unsur karbon dapat dibedakan dalam beberapa tingkatan yang dimana memiliki keunggulan pada tiap-tiap tingkatannya, tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa unsur karbon dapat menimbulkan kelemahan pada baja. Kandungan karbon yang berjumlah besar pada baja dapat mengakibatkan peningkatan kekerasan tetapi baja tersebut memiliki kelemahan yaitu akan menjadi rapuh dan sulit untuk dibentuk. Perlakuan panas yang akan dilakukan pada baja karbon sedang di penelitian ini bertujuan untuk memperoleh struktur kekerasan yang lebih baik dari aslinya dengan melakukan proses pencelupan terhadap minyak nabati.

Pada pembuatan minyak-minyak tadi memiliki rangkaian atau uraian proses yang berbeda, minyak kelapa murni tidak mendapatkan tahapan pemanasan sama sekali serta minyaknya berasal dari buah yang telah melewati tahapan sangrai. Minyak kelapa murni tergolong minyak yang memiliki tingkatan produksi yang tinggi karena masyarakat dapat mengolahnya secara manual. Minyak goreng merupakan minyak yang berbahan dasar ekstraksi dari pemurnian bagian tumbuhan, atau hewani yang melewati proses secara sintetik sehingga mengeluarkan minyak, minyak jenis ini sudah tidak asing pada lingkungan masyarakat karena selalu dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti memasak. Adapun efek negatif yang dapat disebabkan oleh penggunaan minyak goreng diantaranya lemak jenuh yang mengakibatkan terjadinya kolestrol. Minyak jelantah merupakan minyak yang telah dipergunakan lebih dari satu kali yang memiliki ciri-ciri warna yang sudah mengeruh dan memiliki bau yang khas, minyak ini juga dikategorikan sebagai limbah karena berdampak terhadap lingkungan dan juga menimbulkan penyakit.

Pada pengalaman mengenai perlakuan panas sering dijumpai pada proses pemanasan baja adalah salah satu komponen kendaraan ditemukan material yang terbuat dari baja karbon yaitu sasis dan aksesoris kendaraan, komponen tersebut akan terjadi pengurangan kualitas yang diakibatkan pemakaian serta faktor lain yang berdampak pada tingkat kekerasan benda. Adapun pengalaman pribadi mengenai perlakuan panas yang sering dijumpai yaitu pada saat penempa perkakas dapur yang dimana proses *quenching* sangat mempengaruhi struktur yang terdapat didalam baja. Material yang dipengaruhi oleh proses *quenching* memiliki tingkatan kekerasan yang lebih dibandingkan spesimen murni, hal ini menyebabkan material yang memiliki tingkatan kekerasan yang rendah akan kalah khususnya pada komponen yang memiliki kekerasan rendah akan mudah terjadi keausan. Oleh karena itu, cara yang dapat dilakukan untuk menambahkan nilai kekerasan pada suatu spesimen dapat dilakukan dengan perlakuan panas dan dilanjutkan dengan pencelupan secara cepat.

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Tiara, 2021) yang berjudul “Pengaruh Media Pendingin pada Proese *Quenching* terhadap Kekerasan Material Kuningan”. Pada penelitian ini proses pendinginan secara cepat dilakukan dengan menggunakan media pendingin minyak sawit dan minyak kelapa, dimana spesimen berupa kuningan mendapatkan dua kali perlakuan panas pada suhu 600°C dan 900°C dengan harapan mengetahui efek dari pemberian suhu kepada sifat mekanik. Hasil yang diperoleh dari pengujian yang dilakukan adalah terdapat peningkatan kekeraan pada material kuningan dengan nilai tertinggi ditunjukkan pada penggunaan media minyak kelapa.

Penelitian ini terdapat keselarasan berupa media pendingin yang dipergunakan dan tujuan dari dilaksanakannya penelitian oleh karena itu terjadi penambahan berupa variasi dan spesimen yang dipegunakan untuk mengetahui perbedaan dan dampak dari sebuah spesimen berupa baja karbon ketika dilakukan perlakuan panas serta pendingin menggunakan media pendingin variasi minyak nabati berupa minyak goreng, minyak kelapa, dan minyak jelantah dengan melalui perlakuan panas *quenching* terhadap pengaruh bertambahnya nilai kekerasan material suatu baja tersebut sehingga nantinya

berguna untuk pembaca dan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul Pengaruh Media Variasi Pendingin pada Proses *Quenching* terhadap Kekerasan Material Baja Karbon Rendah.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, didapatkan beberapa identifikasi masalah yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui rangkai proses perlakuan panas baja karbon sedang.
2. Baja karbon sedang melalui rangkaian proses perlakuan panas akan mengalami perubahan sifat mekanik jika divariasikan larutan pendingin.

1.3 Batasan Masalah

Dari latar belakang diatas penulis memberikan batasan masalah agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan utama. Oleh karena itu penulis membatasinya sebagai berikut.

1. Material baja yang dipakai baja karbon sedang AISI 1045.
2. Pemberian *heat treatment* pada baja karbon sedang dengan suhu 900°C.
3. Penggunaan variasi minyak nabati berupa minyak kelapa, minyak goreng, dan minyak jelantah.
4. Menunggu pencelupan selama 20 menit pada media pendingin dengan volume 200ml
5. Mencari nilai kekerasan dari proses *heat treatment* dengan uji kekerasan *Vickers*

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah yang telah disampaikan diatas maka pada rumusan masalah ini didapat sebagai berikut.

1. Seberapa besarkah tingkat kekerasan yang dihasilkan akibat pengaruh variasi media pendingin yang dilakukan pada proses *Heat Treatment* ?
2. Media pendingin manakah yang paling mempengaruhi tingkat kekerasan setelah dilakuakannya proses *Heat Treatment* ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui tingkatan kekerasan yang dialami oleh pengaruh variasi media pendingin setelah dilakukan proses *Heat Treatment*.
2. Untuk mengetahui media pendingin manakah yang paling mempengaruhi tingkat kekerasan setelah dilakukannya proses *Heat Treatment*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini baik secara teoritis ataupun praktis dapat dilihat sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini nantinya bisa dijadikan sebagai bahan literatur yang dapat memperkaya dalam khasanah penelitian yang juga dapat menyangkut serta berkenaan maupun berhubungan dengan judul yang sama seperti yang dilakukan peneliti, serta dapat dijadikan sebagai pembanding dalam pengembangan penelitian berikutnya maupun penelitian sejenis.

1.6.2 Manfaat Praktis

A. Bagi Universitas Sriwijaya

Penelitian ini adalah suatu bentuk dari perwujudan Tri Dharma perguruan tinggi khususnya dalam bidang penelitian yang mana hasil dari penelitian digunakan pada perguruan tinggi sebagai persebahan kepada masyarakat.

B. Bagi Pendidikan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dan sumber informasi guna penentuan kualitas dari media pendingin yang digunakan pada saat melaksanakan praktikum perlakuan panas. Penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi referesni mahasiswa pada saat melakukan praktikum perlakuan panas berupa *quenching* dengan media pendingin yang berbeda.

C. Bagi Masyarakat

Dari hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dan sumber informasi guna menentukan jenis media pendingin khususnya minyak nabati yang tepat untuk mendapatkan kualitas dan mutu terbaik. Melalui proses pengujian berupa uji kekerasan diharapkan mampu dijadikan acuan guna pemilihan media pendingin yang paling berpengaruh terhadap nilai kekerasan benda kerja.

D. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yaitu dapat menambah pengetahuan terutama mengenai proses perlakuan panas yang akan dilakukan serta menambah wawasan mengenai pengaruh dari variasi minyak nabati berupa minyak goreng, minyak kelapa, serta minyak jelantah terhadap tingkat kekerasan baja karbon sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, A. (2017). Pengaruh Perlakuan Quenching Dengan Variasi Pendingin Konsentrasi Air Garam Terhadap Kekerasan Dan Kekuatan Tarik Pada Baja St 37. *Simetris*, 11(2), 34–42.
- Murtiono, A. (2012). Pengaruh Quenching dan Tempering Terhadap Kekerasan dan Kekuatan Tarik serta Struktur Mikro Baja Karbon Sedang untuk Mata Pisau Pemanen Sawit. *PENGARUH QUENCHING DAN TEMPERING TERHADAP Sering Patah Atau Lecetnya Mata Pisau KEKERASAN DAN KEKUATAN TARIK SERTA STRUKTUR MIKRO Sehingga Umur Pakai Mata Pisau Lebih Singkat. Alasan Yang Mendasari Peneliti BAJA KARBON SEDANG UNTUK MATA PISAU PEMANEN SAWI*, II(2), 57–70.
- Mustofa, Z. (2016). Analisa Pengaruh Pendingin Terhadap Kekerasan Bahan Aisi 1045 Pada Proses Heat Treatment. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*. simki.unpkediri.ac.id
- Prabowo, A. A. (2020). *Journal of Mechanical Engineering a PENGARUH MEDIA PENDINGIN PADA PROSES QUENCHING TERHADAP*. 9(1).
- Pramono, A. (2011). Karakterisrik Mekanik Proses Hardening Baja Aisi 1045 Media Quenching Untuk Aplikasi Sprochet Rantai. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 5(1), 32–38. www.uddeholm.com,
- Sudjana, H. (2015). Teknik pengecoran Jilid 1 untuk SMK. In *Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional* (Vol. 3, Issue April).
- Sugiyono P.D. (2017). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuwantitatif,Kuwalitatif,R&D). In *Alfabeta Pres*. Alfabeta.
- Tiara, F. (2021). *PENGARUH MEDIA PENDINGIN PADA PROSES QUENCHING TERHADAP KEKERASAN MATERIAL KUNINGAN*.