

**Pengaruh Media Pendingin Minyak Pelumas SAE 40 pada Proses
Quenching terhadap Nilai Kekerasan Baja AISI 1045**

SKRIPSI

Oleh

Ricki Septi Arisandi

NIM: 06121281924022

Program Studi: Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

**Pengaruh Media Pendingin Minyak Pelumas SAE 40 pada Proses
Quenching terhadap Nilai Kekerasan Baja AISI 1045**

SKRIPSI

Oleh:

Ricki Septi Arisandi


Nomor Induk Mahasiswa: 06121281924022

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin


Universitas Sriwijaya

**Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana
Mengabdikan**

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin**


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

Pembimbing


**Wadlin, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199104112024211001**



Universitas Sriwijaya

**Pengaruh Media Pendingin Minyak Pelumas SAE 40 pada Proses
Quenching terhadap Nilai Kekerasan Baja AISI 1045**

SKRIPSI

Oleh:

Ricki Septi Arisandi

Nomor Induk Mahasiswa: 06121281924022

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Universitas Sriwijaya


Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah diajukan dan lulus

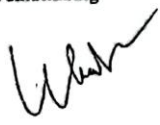
Haritaanggal Jumat, 15 November 2024

Mengesahkan

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin


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

Pembimbing


Wadirin, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199104112024211001



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ricki Septi Arisandi

Nim : 06121281924022

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Media Pendingin Minyak Pelumas SAE 40 pada Proses *Quenching* terhadap Nilai Kekerasan Baja AISI 1045" benar-benar karya saya sendiri dan tidak saya plagiat atau dikutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku saat ini. Terhadap Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanganan Plagiarisme pada Perguruan Tinggi Kedepannya apabila terdapat pelanggaran dalam skripsi ini dan adanya keluhan dari pihak lain mengenai keaslian karya ini, saya siap menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya, sehingga pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 25 November 2024
Pernyataan Penulis,



Ricki Septi Arisandi
NIM 06121281924022

PRAKATA

Assalamualaikum warrahmatullahi wabarrakatuh,

Syukur alhamdulillah atas rahmat Allah Swt. Yang mana pada kesempatan ini penulis bisa menyelesaikan penelitian yang berjudul “ Pengaruh Media Pendingin Minyak Pelumas pada Proses *Quenching* terhadap Nilai Kekerasan Baja AISI 1045”. Penelitian ini digunakan untuk memenuhi tugas akhir program sarjana dengan jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Selama proses penelitian, penulis banyak mendapat bantuan baik secara teoritis maupun praktis dari semua pihak. Maka dari itu, peneliti mengucapkan rasa syukur alhamdulillah atas berkat Allah swt. Sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan lancar. Sholawat serta salam tak lupa kita panjatkan kepada baginda kita nabi Muhammad SAW. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Wadirin, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing skripsi yang telah berkontribusi dalam penelitian ini dan bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T selaku dosen penguji. Terimakasih juga kepada bapak. Dr. Hartono., M.A., sebagai Dekan FKIP Unsri dan bapak. Elfahmi Dwi Kurniawan., S.Pd. M.Pd.T sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Universitas Sriwijaya.

Semoga dengan adanya penelitian ini bisa bermanfaat bagi mata pelajaran dibidang Pendidikan Teknik Mesin dan sebagai penambah Ilmu Pengetahuan. Penulis juga berharap jika ada saran dan kritikan dalam penelitian ini.

Wassalamualaikum warrahmatullahi wabarrakatuh.

Indralaya, 15 November 2024

Peneliti,

Ricki Septi Arisandi
NIM 06121281924022

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrohim

Assalamualaikum warrahmatullahi wabarrakatuh

Subhanallah walhamdulillah walaa ilahailah wallahuakbar

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Media Pendingin Minyak Pelumas SAE 40 pada Proses *Quenching* terhadap Nilai Kekerasan Baja AISI 1045”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi, di Program Studi Pendidikan Teknik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Segegap ketulusan hati dan saya ucapkan terimakasih, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya, ayahanda tercinta (Sumarno) yang selalu mendukung saya dari kecil hingga sekarang khususnya selama masa perkuliahan untuk selalu menyelesaikan apa yang sudah dimulai sampai selesai meskipun dalam prosesnya ada banyak rintangan yang menghalangi. Dan ibunda tercinta (Lisnawati) yang selalu mengajari saya tentang kesabaran dan ikhlas dalam segala hal, terimakasih telah mendoakan saya agar segala urusan saya menjadi lancar tanpa adanya masalah serta selalu mengingatkan saya agar tidak ceroboh dalam mengambil keputusan. Terimakasih banyak saya ucapkan kepada kedua orang tua saya, gelar ini saya persembahkan untuk kedua orang tuaku yang insyallah anakmu ini akan membalas kebaikan kalian dengan cara yang jauh lebih baik dan menjadi yang terbaik untuk ayah dan ibu sekaligus menjadi kakak yang bisa dijadikan panutan untuk adik nantinya.
2. Kepada keluarga besar terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini.
3. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE., MSi selaku Rektor Universitas Sriwijaya.

4. Bapak Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd selaku Koorprodi Pendidikan Teknik Mesin
6. Ibu Dewi Puspita Sari, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Bapak Wadirin, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi.
8. Bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T selaku dosen penguji skripsi.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
10. Kepada Bapak Rudi Hermawan, S.Pd., M.Pd saya ucapkan terimakasih atas bantuan dan bimbingan selama proses penelitian.
11. Kepada Bapak Rico, S.Pd saya ucapkan terimakasih atas bantuannya.
12. Terimakasih kepada Affini Monica Zairoh yang selalu setia membantu dalam proses pengerjaan skripsi hingga selesai.
13. Terimakasih kepada Indah Anggraini yang selalu membantu dan memberi semangat dalam proses pekerjaan skripsi hingga selesai
14. Untuk teman-teman dan adek tingkat 2020 yang pernah saya minta bantu Terimakasih atas bantuan-bantuan selama di perkuliahan.
15. Saya sangat bersyukur dan bangga bisa menjadi bagian dari salah satu mahasiswa Universitas Sriwijaya.

MOTTO

“Tujuan tanpa aksi hanyalah mimpi”

“Hanya orang yang berani berubah dapat mencapai apa yang mereka inginkan”

“Jangan takut gagal, tapi takutlah jika tidak pernah mencoba”

“Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan menuju kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat”

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi masalah.....	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Rumusan masalah.....	4
1.5 Tujuan penelitian	4
1.6 Manfaat penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Baja	Error! Bookmark not defined.
2.2 Baja AISI 1045	Error! Bookmark not defined.
2.3 Perlakuan Panas (<i>Heat Treatment</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Minyak Pelumas SAE 40	Error! Bookmark not defined.

2.5 Pengujian Kekerasan	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kajian Relevan	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kerangka Konseptual	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Variabel Bebas	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Variabel Terikat	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Variabel Kontrol	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Persiapan Material Uji	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Prosedur <i>Quenching</i>	Error! Bookmark not defined.
3.7.3 Prosedur Pengujian Kekerasan	Error! Bookmark not defined.
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Langkah Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Proses <i>Quenching</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Proses Pengujian Kekerasan	Error! Bookmark not defined.
4.3 Deskripsi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.4 Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.6 Implementasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	36

LAMPIRAN..... 39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Kimia Baja AISI 1045	7
Tabel 2.2 <i>Typycal Characteristic</i> Meditran S	13
Tabel 3.1 Alat	22
Tabel 3.2 Bahan.....	22
Tabel 3.3 Data tanpa Perlakuan Panas	24
Tabel 3.4 Data dengan Perlakuan Panas	25
Tabel 4.1 Hasil Uji kekerasan	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Baja AISI 1045	8
Gambar 2.2 Minyak Pelumas SAE 40.....	12
Gambar 2.3 Kontruksi Pesawat Uji Kekerasan <i>Vickers</i>	15
Gambar 2.4 Hasil Penekanan pada Uji Kekerasan <i>Vickers</i>	15
Gambar 2.5 Kerangka Konseptual.....	17
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	20
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Spesimen 1	30
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Spesimen 2	31
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Spesimen 3	32
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Spesimen Tanpa Perlakuan.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Alat dan Bahan	39
Lampiran 2 Proses <i>Quenching</i>	42
Lampiran 3 Proses Pengujian Kekerasan <i>Vickers</i>	44
Lampiran 4 Data Kekerasan <i>Vickers</i>	45
Lampiran 5 Pengajuan Usul Judul Proposal Skripsi	48
Lampiran 6 Verifikasi Pengajuan Judul Skripsi	49
Lampiran 7 Penilaian Saran dan Kritik Reviewer Proposal Skripsi	50
Lampiran 8 Kesiapan Membimbing Skripsi	52
Lampiran 9 Surat Permohonan SK Pembimbing	53
Lampiran 10 SK Pembimbing	54
Lampiran 11 Surat Permohonan Penelitian.....	56
Lampiran 12 Surat Izin Penelitian di Laboratorium PTM	57
Lampiran 13 Surat Izin Penelitian di Laboratorium Metalurgi FT	58
Lampiran 14 SKM Penelitian di Laboratorium Metalurgi.....	59
Lampiran 15 Surat Bebas Laboratorium PTM.....	60
Lampiran 16 Bebas Pustaka Unsri	61
Lampiran 17 Bebas Pustaka FKIP UNSRI.....	62
Lampiran 18 Kartu Bimbingan	63
Lampiran 19 Persetujuan Ujian Sidang Akhir Skripsi.....	65
Lampiran 20 Bukti Perbaikan Skripsi	66
Lampiran 21 RPS Mata Kuliah Praktik Perlakuan Panas	67

**Pengaruh Media Pendingin Minyak Pelumas SAE 40 pada Proses
Quenching terhadap Nilai Kekerasan Baja AISI 1045**

Oleh:

Ricki Septi Arisandi

Nim: 06121281924022

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Baja AISI 1045 adalah baja karbon yang memiliki komposisi kandungan karbon 0,42-0,50% termasuk golongan baja karbon menengah (*medium carbon steel*). Pada kendala yang terjadi di lapangan, elemen mesin yang terbuat dari baja karbon AISI 1045 tidak dapat terhindar dari kerusakan sehingga mengakibatkan kegagalan operasional. Kerusakan yang sering terjadi dapat berupa retakan dan patah akibat beban gesekan selama pengoperasian, serta mengalami keausan yang dapat mempengaruhi kinerja. Perlakuan panas adalah metode mengubah sifat mekanik suatu bahan agar sesuai dengan yang diinginkan. *Quenching* merupakan proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) dengan tujuan untuk meningkatkan kekerasan baja AISI 1045. Media pendingin yang digunakan dalam penelitian proses *quenching* ini adalah minyak pelumas SAE 40. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan 4 spesimen dengan variasi volume oli 200 ml, 300 ml, dan 500 ml dan tanpa perlakuan dipanaskan dengan furnace pada temperature 850 °C. Selanjutnya akan diuji kekerasan menggunakan metode uji *vickers*. Dari hasil pengujian diperoleh nilai kekerasan pada spesimen tanpa perlakuan yaitu 228,484 kgf/mm², nilai kekerasan tertinggi pada spesimen yang di *quenching* terdapat pada variasi volume oli 500 ml dengan nilai rata-rata kekerasan yaitu 316,826 kgf/mm². Dapat disimpulkan bahwa proses *quenching* dengan variasi volume oli berpengaruh terhadap meningkatnya nilai kekerasan. Semakin tinggi volume takaran oli yang digunakan maka semakin tinggi nilai tingkat kekerasannya.

Kata Kunci: *Quenching*, Minyak Pelumas SAE 40, Baja AISI 1045, Uji Kekerasan *Vickers*.

***Effect of SAE 40 Lubricating Oil Cooling Media in of SAE 40 Lubricating
Oil Cooling Media in Quenching Process on Hardness Value of AISI 1045 Steel***

By:

Ricki Septi Arisandi

Nim: 06121281924022

Mechanical Engineering Education Study Program

ABSTRACT

AISI 1045 steel is a carbon steel with a carbon content composition of 0.42-0.50%, classified as medium carbon steel. (medium carbon steel). In the constraints that occur in the field, machine elements made from AISI 1045 carbon steel cannot avoid damage, resulting in operational failures. The damage that often occurs can include cracks and fractures due to frictional loads during operation, as well as wear that can affect performance. Heat treatment is a method of altering the mechanical properties of a material to meet the desired specifications. Quenching is a heat treatment process aimed at increasing the hardness of AISI 1045 steel. The cooling medium used in this quenching process research is SAE 40 lubricating oil. The research method used is an experimental method using 4 specimens with variations in oil volume of 200 ml, 300 ml, and 500 ml, and without treatment heated in a furnace at a temperature of 850 °C. Next, the hardness will be tested using the Vickers hardness test method. From the test results, the hardness value of the untreated specimen was 228.484 kgf/mm², while the highest hardness value for the quenched specimen was found in the 500 ml oil volume variation, with an average hardness value of 316.826 kgf/mm². It can be concluded that the quenching process with varying oil volumes affects the increase in hardness value. The higher the volume of oil used, the higher the hardness value.

Keywords: *Quenching, SAE 40 Lubricating Oil, AISI 1045 Steel, Vickers Hardness Test.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bisnis produksi logam termasuk yang paling maju di zaman modern. Orang-orang di industri logam terus berusaha meningkatkan kualitas produk logam mereka. Mereka datang dengan ide dan solusi melalui penelitian, desain dan manufaktur. Komponen logam sering digunakan dalam pembuatan mobil. Karena itu, perusahaan logam sering menerima permintaan dari konsumen untuk logam tahan lama yang tidak mudah aus. Ini karena orang sering meminta logam yang kuat dan sulit patah. Baik industri otomotif maupun para desainernya telah bekerja sama untuk meningkatkan kualitas desain mereka.

Penelitian ini menggunakan material AISI 1045 untuk mengetahui nilai kekerasan baja AISI 1045 saat menggunakan media pendingin SAE 40. SAE adalah singkatan dari *Society of Automotive Engineers*, pelumas Meditran dipilih karena mudah ditemukan di pasaran dan lebih terjangkau daripada pelumas khusus. Bagian komponen mekanis yang terbuat dari baja AISI 1045 seperti poros, roda gigi, dan penghubung piston kendaraan ini sering mengalami gesekan dan tekanan selama pengoperasian, sehingga harus tahan aus dan tahan terhadap kekerasan.

Baja AISI 1045 adalah salah satu dari banyak *grade* baja yang umum digunakan, merupakan Baja paduan karbon sedang banyak digunakan sebagai material utama mesin seperti roda gigi, batang penghubung piston, dan terutama poros pada kendaraan dan industri. Baja karbon sedang adalah bahan yang umum diproduksi dan digunakan dalam pembuatan perkakas dan suku cadang mesin karena sifatnya yang dapat dimodifikasi, sedikit ulet, dan tangguh (Kunarto, 2018).

AISI adalah singkatan dari *American Iron and Steel Institute* yang merupakan salah satu standar penamaan baja menurut komposisinya. Baja karbon sedang merupakan bahan yang biasa diproduksi dan digunakan dalam pembuatan perkakas dan suku cadang mesin. Baja AISI 1045 merupakan baja karbon dengan

kandungan karbon 0,42 sampai 0,50% dan termasuk dalam kelompok baja karbon sedang. Baja karbon sedang jenis ini sering digunakan sebagai suku cadang mobil seperti roda gigi, poros, dan bantalan mobil. (Haryadi et al., 2021)

Jika terjadi permasalahan di lapangan, elemen mesin yang terbuat dari baja karbon AISI 1045 tidak dapat menghindari kerusakan yang mengakibatkan kegagalan fungsi. Kerusakan yang sering terjadi dapat berupa retakan dan patah akibat beban gesekan selama pengoperasian, serta mengalami keausan yang dapat mempengaruhi kinerja. Kerusakan komponen mesin yang terbuat dari baja AISI 1045 biasanya disebabkan karena prinsipnya setiap komponen mempunyai batas umur pemakaian dan beban kerja yang diterima selama pengoperasian. Kerusakan dapat dicegah dengan beberapa cara untuk meningkatkan kekuatan mekanik atau kekerasan dari komponen mesin baja AISI 1045. Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan mekanik adalah dengan melakukan perlakuan panas. Baja dapat dikeraskan untuk meningkatkan ketahanan aus dan kemampuan mesin, atau dilunakkan untuk memudahkan pemrosesan lebih lanjut. Salah satu perlakuan panas yang dapat dilakukan adalah *quenching* dengan menggunakan media minyak pelumas SAE 40 yang mampu meningkatkan nilai kekerasan.

Logam harus diberi perlakuan panas dalam kombinasi pemanasan dan pendinginan. Proses ini mentransfer panas dengan kecepatan dan suhu tertentu, yang mengubah sifat logam. *Quenching* logam melibatkan merendamnya dalam cairan pendingin untuk membantu menjaga integritas mekanisnya. *Quenching* merupakan salah satu cara yang bisa digunakan untuk meningkatkan kekerasan logam.

Perlakuan panas adalah metode mengubah sifat mekanik suatu bahan agar sesuai dengan yang diinginkan. Ada beberapa metode perlakuan panas yaitu *quenching*, *annealing*, *tempering*, dan *normalizing*. *Quenching* adalah salah satu proses perlakuan panas baja dengan cara dipanaskan sampai suhu tertentu sesuai dengan kandungan karbon baja itu sendiri, kemudian disimpan beberapa saat setelah mencapai suhu maksimum yang ditentukan, kemudian didinginkan secara tiba-tiba dengan media pendingin, seperti air, minyak, air garam atau pendingin lainnya. Proses

quenching adalah proses pendinginan cepat dimana baja yang telah mencapai suhu pengerasan direndam air, air garam, minyak, dll sebagai media pendingin. Jenis media pendingin dapat bervariasi dalam kemampuannya untuk mendinginkan spesimen, semakin cepat logam mendingin, semakin keras logam tersebut (Trihutomo, 2015).

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Ihsan Gata Bangsouwan, Suharno, S.T., M.T. & Budi Harjanto, S.T., MSc Mesran SAE 40 waktu difusi karbon karena waktu penahanan yang berbeda (15 menit, 25 menit, 35 menit) selama perlakuan panas dengan media *quenching* oli diberikan peningkatan kekerasan ASSAB 760. Hasil penelitian yang dilakukan Noor Setyo dapat disimpulkan bahwa kekerasan baja ST60 meningkat seiring dengan peningkatan viskositas oli setelah proses *quenching*. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian kali ini akan mengangkat pembahasan dengan judul “Pengaruh media pendingin minyak pelumas SAE 40 pada proses *quenching* terhadap nilai kekerasan baja AISI 1045”

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Kekerasan yang perlu ditingkatkan agar komponen mesin tidak mudah lecet, retak atau patah dari sebelumnya
2. Keausan yang terjadi akibat tekanan selama pengoperasian

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka batasan masalah yang di tentukan adalah:

1. Spesimen yang digunakan adalah baja AISI 1045
2. Metode Perlakuan Panas yang digunakan adalah *Quenching*
3. Media Perlakuan Panas *Quenching* yang digunakan adalah minyak pelumas SAE 40

1.4 Rumusan masalah

Berapa besar nilai kekerasan baja AISI 1045 yang menggunakan media pendingin minyak pelumas SAE 40?

1.5 Tujuan penelitian

Untuk mengetahui nilai kekerasan baja AISI 1045 yang menggunakan media pendingin minyak pelumas SAE 40.

1.6 Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemikiran dan pengetahuan dalam pengembangan kualitas logam untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan sebagai referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengembangan kualitas logam.

2. Manfaat praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkaitan dalam penelitian ini, diantaranya :

- a. Sebagai referensi bagi pihak industri logam dalam upaya peningkatan dan pengembangan kualitas logam.
- b. Sebagai referensi bagi masyarakat dalam memilih kualitas logam untuk memenuhi kebutuhan yang diperlukan.
- c. Agar dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa dalam upaya menambah pengetahuan terkait kualitas logam yang sudah dilakukan proses *quenching* menggunakan media pendingin minyak pelumas SAE 40.
- d. Bagi peneliti diharapkan penelitian ini mampu memberikan manfaat pengetahuan mengenai proses *quenching* untuk menyelesaikan skripsi mahasiswa.
- e. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya dengan tema yang sama namun dengan metode yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Ari, S. A.-Z., & Pekawinan, A. (2015). ءbab Ii. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 4, Issue 2015, pp. 22–52). [http://repository.unpas.ac.id/35637/1/bab II.doc](http://repository.unpas.ac.id/35637/1/bab%20II.doc)
- Handoyo, Y. (2015). Pengaruh *Quenching* Dan *Tempering* Pada Baja Jis *Grade S45C* Terhadap Sifat Mekanis. In *Jurnal Imiah Teknik Mesin* (Vol. 3, Issue 2). <http://ejournal.unismabekasi.ac.id/>
- Haryadi, G. D., Utomo, A. F., & Ekaputra, I. M. W. (2021). Pengaruh Variasi Temperatur *Quenching* Dan Media Pendingin Terhadap Tingkat Kekerasan Baja AISI 1045. In *Jurnal Rekayasa Mesin* (Vol. 16, Issue 2). <https://doi.org/10.32497/jrm.v16i2.2633>
- Imron, I. (2019). Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV. Meubele Berkah Tangerang.
- Kunarto. (2018). *Jurnal Teknik Mesin*. <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>.
- Mersilia, A. (2016). Anggun Mersilia, 1217041005 (2016) Pengaruh *Heat Treatment* dengan Variasi Media *Quenching* Air Garam dan Oli terhadap Struktur Mikro dan Nilai Kekerasan Baja Pegas Daun AISI 6135. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Al.
- Murjito, Jufri, M., & Mukhtar, A. (2019). Analisa Variasi Viscositas Pelumas pada Proses *Quenching* terhadap Sifat Mekanik baja AISI 1045.
- Nurdiawan, H. F. (2017). Pengaruh perlakuan panas *quenching* dan *tempering* terhadap kekerasan dan struktur mikro sambungan logam las plat baja st-60 dengan pengelasan MIG In *Universitas Negeri Semarang*. academia.edu. https://www.academia.edu/download/62456002/2._Artikel_Ilmiyah_Hanif_FN_52_01413060_PTM201320200323-90695-1yei1n5.pdf
- Prabowo, A. A. (2019). Pengaruh Media Pendingin Pada Proses. 1–109
- Rasyid, S., Ahmad, A., Ramadhani, M. S., & Herdin, I. (2019). Pengaruh Variasi *Quenching* Bertingkat pada Baja AISI-1045 dengan menggunakan Media Pendingin Oli SAE-20W dan Air terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro. *Jurnal Sinergi Jurusan Teknik Mesin*, 16(2), 156. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v16i2.1510>
- Robbina Alan, M. (2012). Perbandingan Nilai Kekerasan dan Struktur Mikro akibat Variasi Katalis pada Proses *Carburizing* Baja S45C.
- Saputro, D. (2011). Pengaruh Media Pendingin dan Temperatur Pemanasan terhadap Nilai Kekerasan *Grinding Ball* Hasil Pengecoran. Sebelas Maret.

- Sitompul, E. D., & Dharma, S. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi Media Pendingin (Quenchant) Pada Proses Quench Terhadap Kekerasan, Struktur Mikro dan Retak Akibat Quench (Quench Crack) Dari Baja AISI 1040. *Jurnal ROTOR*, 11(1), 1–7.
- Suharno, S.T., M.T. & Budi Harjanto, S.T., M. Eng., & Prodi. (2015). Pengaruh Variasi Temperatur dan *Holding Time* dengan Media *Quenching* Oli Mesran SAE 40 terhadap Struktur Mikro dan Kekerasan Baja ASSAB 760. *Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015*, 1.
- Trihutomo, P. (2014). Pengaruh Proses *Annealing* Pada Hasil Pengelasan Terhadap Sifat Mekanik Baja Karbon Rendah. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Negeri Malang*, 22(1), 81–88.
- Trihutomo, P. (2015). Analisa Kekerasan pada Pisau Berbahan Baja Karbon Menengah.. *Jurnal Teknik Mesin, Tahun 23, No. 1, April 2015 29*, 28–34.
- Viskositas Oli, P. S., & Harnowo, S. (2015). Pengaruh Viskositas Oli sebagai Cairan Pendingin terhadap Sifat Mekanis pada Proses *Quenching* Baja ST 60.
- Wisnujati, A. (2017). Analisa Perlakuan *Carburizing* terhadap Sifat Fisik dan Mekanik pada Bahan Sprocket Imitasi Sepeda Motor. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 127–134. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.844>
- Zayadi, A., Sungkono, Masyhudi, & Setyawan T, E. (2022). Pengaruh Waktu *Tempering* terhadap Karakter Baja s45c Pasca *Quenching* pada 950oc dan *Tempering* 500 C. *Jurnal Teknologi Kedirgantaraan*, 7(1). <https://doi.org/10.35894/jtk.v7i1.53>