

## **SKRIPSI**

**ANALISA PERLAKUAN PANAS HARDENING 800°C HOLDING TIME 30  
MENIT DAN QUENCHING OLI SAE 20 PADA BAJA AISI 1050 TERHADAP  
KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO**



**Dsusun Oleh :**

**Nama : Vijay Adi Nugroho**

**NIM : 1611024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**JULI 2020**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI  
SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vijay Adi Nugroho

Nim : 1611024

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul **“Analisa Perlakuan Panas Hardening 800°C Holding Time 30 Menit Dan Quenching Oli Sae 20 Pada Baja Aisi 1050 Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro”** adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumber aslinya

Malang 13 Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan



Vijay Adi Nugroho  
NIM. 1611024

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISA PERLAKUAN PANAS HARDENING 800°C HOLDING TIME  
30 MENIT DAN QUENCHING OLI SAE 20 PADA BAJA AISI 1050  
TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO**

### Disusun Oleh :

Nama : Vijay Adi Nugroho  
NIM : 1611024  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.

NIP. Y. 1030400405

Diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Soeparno Djiwo, MT.

NIP. Y. 1018600128

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Vijay Adi Nugroho  
NIM : 1611024  
Jurusan : Teknik Mesin S-1  
Judul : ANALISA PERLAKUAN PANAS HARDENING 800°C  
HOLDING TIME 30 MENIT QUENCHING OLI SAE 20 PADA  
BAJA AISI 1050 TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR  
MIKRO

Dipertahankan dihadapan tim penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Rabu

Pada Tanggal : 22 Juli 2020

Dengan Nilai :

**PANITIA MAJELIS PENGUJI SKRIPSI**

KETUA



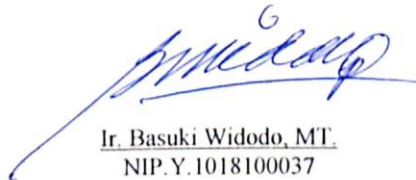
Dr. I Komang Astana Widi, ST.,MT.  
NIP.Y.1030400405

SEKERTARIS



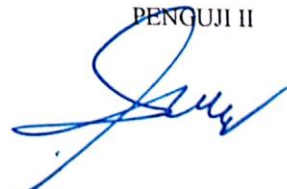
Febi Rahmadiano, ST.,MT  
NIP.Y.1031500490

PENGUJI I



Ir. Basuki Widodo, MT.  
NIP.Y.1018100037

PENGUJI II



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST.,MT.  
NIP.Y.1031400477

## **ANALISA PENGARUH PERLAKUAN PANAS HARDENING PADA BAJA AISI 1050 TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO**

Vijay Adi Nugroho

Institut Teknologi Nasional Malang; Jl. Raya Karanglo KM 2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65153, (0341) 417636, Fax. 0341-417634

Email: [Adiyudhistira197@gmail.com](mailto:Adiyudhistira197@gmail.com)

### ***Abstrak***

*Baja merupakan material yang umum digunakan sebagai komponen mesin, dalam pengaplikasiannya Baja harus memiliki sifat mekanis yang baik dan sesuai dalam perannya. Dalam penelitian ini dilakukan analisa terhadap baja tipe AISI 1050 kemudian diberi perlakuan panas Hardening dengan temperatur Austenisasi 800°C, ditahan suhunya (Holding time) 30 menit, dan di Quenching menggunakan oli SAE 20. Dalam penelitian ini spesimen sebelum perlakuan panas memiliki nilai kekerasan sebesar 15 HRC dan spesimen sesudah perlakuan panas memiliki nilai kekerasan sebesar 26 HRC. Dari data hasil penelitian perlakuan panas tersebut membuktikan bahwa perlakuan panas Hardening dapat meningkatkan kekerasan baja dan hasil dari pengujian struktur mikro diperoleh fasa ferrit sebesar 10,3 %, Pearlite 89,4% pada spesimen sebelum perlakuan panas sedangkan struktur mikro spesimen yang telah diperlakukan panas diperoleh Ferrit sebesar 19%, Pearlite 72,6 % dan Martensit sebesar 8,6%. Hadirnya fasa martensit disebabkan pendinginan spesimen baja secara cepat kedalam Oli SAE 20 sehingga atom karbon berdifusi dan membentuk struktur baru, dan perubahan bentuk pearlite disebabkan akibat pemanasan ke temperatur austenisasi dan didinginkan secara cepat sehingga atom karbon tidak sempat berdifusi secara meluas dan menghasilkan bentuk pearlite yang halus.*

Kata Kunci: Baja AISI 1050, *Hardening*, Perlakuan Panas

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho, karunia, serta hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tepat pada waktunya. Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT. selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST. MT. selaku ketua program studi Teknik Mesin S-1.
3. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. Selaku dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini yang dengan sabar dan tiada henti hentinya memberikan motivasi serta semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Basuki Widodo, MT. Selaku dosen kordinator bidang Material.
5. Seluruh Dosen Teknik Mesin S-1 ITN Malang, atas semua ilmu yang diberikan dan tidak ternilai harganya.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan motivasi, doa dan finansial serta teman teman seperjuangan yang selalu bekerja sama dan memberi dukungan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Vega Tyas Pradani yang selalu memberikan motivasi serta semangat

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penulisan laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan skripsi ini.

Malang, 13 Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	6
DAFTAR ISI .....	7
DAFTAR GAMBAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR TABEL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR LAMPIRAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Hipotesis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II DASAR TEORI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Peneliti Terdahulu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Perlakuan Panas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Struktur Mikro.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Diagram Fasa Baja Fe-Fe <sub>3</sub> c .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Sifat Mekanis Baja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Baja Karbon AISI 1050.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Diagram Alir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Penjelasan Diagram alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Studi Literatur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Pemilihan Logam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Pembuatan Specimen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4 Perlakuan Panas Hardening.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2.5 Pengujian Spesimen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.6. Analisa Data Dan Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.1 Data Hasil Pengujian.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Data Hasil Pengujian Struktur Mikro....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Data Hasil Pengujian Kekerasan Baja AISI 1050	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2 Analisa Data Dan Pembahasan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Analisa Data Struktur Mikro .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2. Analisa Dan Pembahasan Pengujian Kekerasan Rockwell Baja AISI 1050.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>