

**PENGARUH PERLAKUAN PANAS *QUENCHING* TERHADAP
NILAI KEKERASAN PLAT STRIP *STAINLESS STEEL ST- 304*
YANG DICELUPKAN LARUTAN *SULFUR***

SKRIPSI

Oleh :

Muhammad Andryan Kurniawan

(06121381924047)

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Jurusan Ilmu Pendidikan



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

**PENGARUH PERLAKUAN PANAS *QUENCHING*
TERHADAP NILAI KEKERASAN PLAT STRIP
STAINLESS STEEL ST-304 YANG DICELUPKAN
LARUTAN *SULFUR***

SKRIPSI

Oleh

Muhammad Andryan Kurniawan

Nomor Induk Mahasiswa : 06121381924047

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Mengesahkan

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



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

Pembimbing Skripsi



Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001



**PENGARUH PERLAKUAN PANAS *QUENCHING*
TERHADAP NILAI KEKERASAN PLAT STRIP
STAINLESS STEEL ST-304 YANG DICELUPKAN
LARUTAN *SULFUR***

SKRIPSI

Oleh

Muhammad Andryan Kurniawan

Nomor Induk Mahasiswa : 06121381924047

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah diujikan dan lulus

Hari/tanggal : Kamis, 30 Maret 2023

Mengesahkan :

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



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

Pembimbing Skripsi



Drs. Harlin, M.Pd
NIP.196408011991021001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Andryan Kurniawan

NIM : 06121381924047

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS : Pengaruh Perlakuan Panas *Quenching* Terhadap Nilai Kekerasan Plat Strip *Stainless Steel ST-304* Yang Dichelupkan Larutan *Sulfur*

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata tulis karya ilmiah yang lazim.

Palembang, 10 Maret 2023

Yang menyatakan



Muhammad Andryan Kurniawan

NIM.06121381924047

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian serta dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **”PENGARUH PERLAKUAN PANAS QUENCHING TERHADAP NILAI KEKERASAN PLAT STRIP *STAINLESS STEEL ST-304* YANG DICELUPKAN LARUTAN *SULFUR*”** tepat pada waktunya dan tanpa adanya halangan .

Selain untuk menuntaskan mata kuliah yang penulis tempuh, juga memberikan banyak manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun pengalaman. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada banyak pihak diantaranya:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya penulis mampu melaksanakan Penelitian dan menyelesaikan Proposal penelitian ini dengan baik.
2. Ayah dan ibu serta keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik moral maupun materi selama kuliah.
3. Bapak Dr. Hartono, M.A, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd, M.Pd. T selaku K.Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Harlin, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Penelitian Pendidikan Teknik Mesin.
6. Teman-teman Seperjuangan M.Irvan Sutami, Atthallah Agel Aradhana, M. Rafid Saleh, M. Ridho Illahi, Fajar Prayogi dan Dery Prananda.
7. Adik kesayanganku Izmi Akbar dan Amira Az-zahra yang membuatku semangat kuliah.
8. Seluruh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas

Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

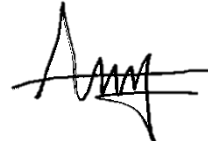
9. YM3CI Palembang, Terima kasih atas semangatnya karena kekeluargaan kalian selalu memotivasi untuk kuliah di pendidikan teknik mesin.
10. Vitara Escudo Sidekick *community*, Terima kasih atas semangatnya karena inspirasi dan teknologi *prototype ves off road* penulis bisa bermental kuat untuk mendalami bidang pendidikan teknik mesin ini.
11. Kekasih tercinta Claris, Terima kasih atas semangatnya karena selalu ada dalam keluh kesah dan pertukaran pemikiran tentang kuliah.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun apabila di dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekeliruan dalam penulisan dan penyusunannya serta data-data yang digunakan. Pemberian kritik dan saran pada penyusunan skripsi ini semoga dapat menjadikan skripsi ini menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata, semoga skripsi yang telah penulis susun dapat memberikan banyak manfaat guna menambah wawasan dan pengetahuan bagi kita semua.

Palembang, 10 Maret 2023

Peneliti



Muhammad Andryan Kurniawan
NIM. 0612138192407

MOTTO

'' Tanamkan perilaku jujur dan berbaik hati ''

*'' Apapun harus bisa dan pantang menyerah
karena dirimulah yang bisa menolongmu ''*

PRAKATA

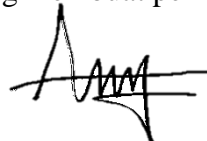
Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan semangat. Tak lupa juga sholawat serta salam peneliti curahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi yang berjudul ‘‘Pengaruh Perlakuan Panas *Quenching* terhadap Nilai Kekerasan Plat Strip *Stainless Steel* ST-304 yang dicelupkan Larutan *Sulfur* ‘‘ disusun untuk memenuhi salah satu syarat agar memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Dengan selesainya skripsi ini peneliti mengucapkan ribuan terimakasih kepada bapak dekan FKIP yaitu bapak Dr. Hartono, M.A, kepada Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yaitu bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd, M.Pd.T dan bapak Drs. Harlin, M.Pd sebagai dosen pembimbing skripsi dan dosen penasehat akademik saya yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, dukungan serta motivasi nya, dan kepada seluruh Dosen beserta Staf di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan semangat dan motivasinya

Peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang terutama bagi pembaca dan mahasiswa/i Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam penulisan skripsi ini tentunya masih banyak terdapat kekeliruan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kebaikan skripsi ini.

Palembang , 10 Maret 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Andryan Kurniawan
NIM.06121381924047

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| MOTTO | vi |
| PRAKATA | vii |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| ABSTRAK | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Landasan Teori | 5 |
| 2.1.1 <i>Stainless Steel</i> | 5 |
| 2.1.2 <i>Stainless Steel ST 304</i> | 6 |
| 2.1.3. Perlakuan Panas | 6 |
| 2.1.4 <i>Quenching</i> Dalam Peningkatan Kekerasan Baja | 8 |
| 2.1.5 Diagram Temperature Waktu Trasformasi..... | 11 |
| 2.1.6 Uji Kekerasan | 12 |
| 2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan..... | 13 |
| 2.3 Kerangka Pikir..... | 14 |
| 2.4 Hipotesis | 14 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 15 |
| 3.1.1 Studi Literatur | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1.2 Penelitian | 15 |
| 3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian..... | 15 |
| 3.3 Bahan Dan Peralatan | 17 |
| 3.4.1 Bahan..... | 17 |
| 3.4.2 Alat | 17 |
| 3.4 Bagan Alir Penelitian | 18 |
| 3.5 Teknik Pengumpulan Data | 20 |
| 3.6 Analisa Hasil | 20 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 22 |
| 4.1 Deskripsi Penelitian..... | 22 |
| 4.2 Langkah Penelitian | 22 |
| 4.2.1 Persiapan alat dan bahan..... | 22 |
| 4.2.2 Proses <i>Heat treatment</i> | 22 |
| 4.3 Deskripsi Hasil Penelitian | 24 |
| 4.4 Hasil Penelitian..... | 24 |
| 4.4.1 Spesimen <i>Role Material</i> Tanpa Diberi Perlakuan..... | 25 |
| 4.4.2 <i>Quenching</i> Menggunakan <i>Sulfur</i> Dengan <i> Holding Time</i> 10 Menit | 26 |
| 4.4.3 <i>Quenching</i> Menggunakan <i>Sulfur</i> Dengan <i> Holding Time</i> 20 Menit | 28 |
| 4.4.4 <i>Quenching</i> Menggunakan <i>Sulfur</i> Dengan <i> Holding Time</i> 30 Menit | 29 |
| 4.4.5 <i>Quenching</i> Menggunakan <i>Sulfur</i> Dengan <i> Holding Time</i> 40 Menit | 31 |
| 4.4.6 Hasil Dari Seluruh Pengujian | 32 |
| 4.4.7 Persentase Kenaikan Kekerasan Spesimen..... | 34 |
| 4.5 Pembahasan | 35 |
| 4.6 Implementasi Penelitian | 36 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 37 |
| 5.2 Saran | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |
| LAMPIRAN..... | 40 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Waktu Penelitian | 16 |
| Tabel 3.2 Bahan | 17 |
| Tabel 3.3 Alat..... | 17 |
| Tabel 3.4 Kekerasan Spesimen | 21 |
| Tabel 3.5 Persentase Peningkatan Nilai Kekerasan | 21 |
| Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Spesimen Role Material Sebagai Pembanding Hasil 4 Spesimen Yang Di- <i>Quenching</i> | 25 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian <i>Quenching</i> Larutan <i>Sulfur Holding Time</i> 10 Menit | 27 |
| Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian <i>Quenching</i> Larutan <i>Sulfur Holding Time</i> 20 Menit | 26 |
| Tabel 4.4 Data Hasil Penelitian <i>Quenching</i> Larutan <i>Sulfur Holding Time</i> 30 Menit | 30 |
| Tabel 4.5 Data Hasil Penelitian <i>Quenching</i> Larutan <i>Sulfur Holding Time</i> 40 Menit | 31 |
| Tabel 4.6 Nilai Kekerasan Pada Setiap Spesimen | 32 |
| Tabel 4.7 Persentase Kenaikan Nilai Kekerasan Spesimen | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 <i>Stainless Steel</i> | 5 |
| Gambar 2.2 Diagram <i>fasa</i> | 8 |
| Gambar 2.3 Larutan <i>Sulfur</i> | 10 |
| Gambar 2.4 Diagram <i>Time Temperature Trasformation</i> | 11 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir | 18 |
| Gambar 4.1 Hasil Uji <i>Vickers Role Material</i> | 25 |
| Gambar 4.2 Grafik Kekerasan Spesimen Role Material | 26 |
| Gambar 4.3 Hasil Uji <i>Vickers</i> Spesimen 1..... | 26 |
| Gambar 4.4 Grafik Kekerasan Spesimen Plat <i>ST-304 Holding Time 10 menit</i> <i>Quenching Larutan Sulfur</i> | 27 |
| Gambar 4.5 Hasil Uji <i>Vickers</i> Spesimen 2..... | 28 |
| Gambar 4.6 Grafik Kekerasan Spesimen Plat <i>ST-304 Holding Time 20 Menit</i> <i>Quenching Larutan Sulfur</i> | 29 |
| Gambar 4.7 Hasil Uji <i>Vickers</i> Spesimen 3..... | 29 |
| Gambar 4.8 Grafik Kekerasan Spesimen Plat <i>ST-304 Holding Time 30 Menit</i> <i>Quenching Larutan Sulfur</i> | 30 |
| Gambar 4.9 Hasil Uji <i>Vickers</i> Spesimen 4 | 31 |
| Gambar 4.10 Grafik Kekerasan Spesimen Plat <i>ST-304 Holding Time 40 Menit</i> <i>Quenching Larutan Sulfur</i> | 32 |
| Gambar 4.11 Grafik Nilai Kekerasan Pada Setiap Spesimen Plat <i>ST-304</i> | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Bahan Dan Alat | 40 |
| Lampiran 2. Tahapan Penelitian | 43 |
| Lampiran 3. Perhitungan Hasil Uji <i>Vickers</i> Spesimen..... | 49 |
| Lampiran 4. Verifikasi Judul Skripsi | 58 |
| Lampiran 5. Reviewer..... | 59 |
| Lampiran 6. Kesiediaan Pembimbing | 60 |
| Lampiran 7. Permohonan Surat Keterangan Pembimbing..... | 61 |
| Lampiran 8. Surat Keterangan Pembimbing..... | 62 |
| Lampiran 9. Permohonan Surat Keterangan Penelitian | 63 |
| Lampiran 10. Surat Keterangan Izin Penelitian | 64 |
| Lampiran 11. SK Izin Penelitian Di Lab, Teknik Mesin | 65 |
| Lampiran 12. Surat Keterangan Bebas Laboratorium | 66 |
| Lampiran 13. SK Penelitian di Lab Metalurgi Teknik Mesin | 67 |
| Lampiran 14. Surat Keterangan Bebas Ruang Baca | 68 |
| Lampiran 15. Surat Keterangan Bebas Pustaka | 69 |
| Lampiran 16. Buku Bimbingan Skripsi | 70 |
| Lampiran 17. Surat Persetujuan Sidang..... | 72 |
| Lampiran 18. Surat Keterangan Ujian Akhir | 73 |
| Lampiran 19. Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Perlakuan Panas.... | 76 |
| Lampiran 20. Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Pengujian Bahan... | 79 |
| Lampiran 21. Surat Keterangan Pengecekan Similarity | 82 |
| Lampiran 22. Surat Bebas Plagiat..... | 83 |

**PENGARUH PERLAKUAN PANAS *QUENCHING* TERHADAP NILAI
KEKERASAN PLAT STRIP *STAINLESS STEEL* ST-304 YANG
DICELUPKAN LARUTAN *SULFUR***

Oleh :

Muhammad Andryan Kurniawan

NIM : 06121381924047

Pembimbing: Drs Harlin, M.Pd

Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Stainless steel ST-304 merupakan jenis baja non magnetik tahan karat yang memiliki komposisi 0.042%*C*, 1.19%*Mn*, 0.034%*P*, 0.006%*S*, 0.049%*Si*, 18.25%*Cr*, 8.15% *Ni* dan sisanya *Fe*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan panas *quenching* terhadap nilai kekerasan plat strip *stainles steel* ST-304 yang dicelupkan larutan sulfur. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Spesimen berbentuk plat berukuran panjang 5 cm, lebar 3 cm dan tebal 5 mm. Spesimen dipanaskan dengan tungku bersuhu 800° dengan *holding time* 10, 20, 30 dan 40 menit yang kemudian di-*quenching* menggunakan larutan *sulfur* berlanjut dengan uji kekerasan *vickers* dengan waktu penekanan 10 detik dan beban tekan 30 kgf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh dari perlakuan panas *quenching* terhadap nilai kekerasan plat ST-304 yang dicelupkan larutan *sulfur* yaitu, Peningkatan nilai kekerasan, Nilai kekerasan tertinggi pada spesimen yang di-*holding time* 10 menit mendapatkan nilai 207,08 kgf/mm², Spesimen nilai tinggi pada waktu 40 menit dengan nilai kekerasan 193,53 kgf/mm², Spesimen *holding time* 30 menit dengan nilai kekerasan 183,84 kgf/mm², Spesimen nilai rendah pada *role material* dengan nilai kekerasan 176,66 kgf/mm², Spesimen nilai terendah adalah *holding time* 20 menit dengan nilai kekerasan 165,50 kgf/mm².

Kata Kunci : Plat strip *Stainless Steel* ST-304, *Heat treatment*, *Quenching*, *Sulfur*, *Vickers*.

***EFFECT OF QUENCHING HEAT TREATMENT ON THE
HARDNESS VALUE OF SULFUR SOLUTION DIPPED
STAINLESS STEEL STRIP PLATE ST-304***

Created By:

Muhammad Andryan Kurniawan

NIM : 06121381924047

Supervisor : Drs Harlin, M.Pd

Mechanical Engineering Education

ABSTRACT

Stainless steel ST-304 is a type of stainless non-magnetic steel that has a composition of 0.042%C, 1.19%Mn, 0.034%P, 0.006%S, 0.049%Si, 18.25%Cr, 8.15% Ni and the rest Fe. The purpose of this study was to determine the effect of quenching heat treatment on the hardness value of ST-304 steel strip plate dipped in sulfur solution. The type of research used is experimental research. Plate-shaped specimens measure 5 cm long, 3 cm wide and 5 mm thick. The specimens were heated with a furnace of 800° temperatures with holding times of 10, 20, 30 and 40 minutes which were then quenched using sulfur solution continued with a hardness test of vickers with a pressing time of 10 seconds and a compressive load of 30kgf. The results showed that there was an influence of quenching heat treatment on the hardness value of the ST-304 plate dipped in sulfur solution, namely, Increased hardness value, The highest hardness value in specimens held for 10 minutes got a value of 207.08 kgf/mm², High-value specimens at 40 minutes with a hardness value of 193.53 kgf/mm², , Specimen holding time 30 minutes with a hardness value of 183.84 kgf/mm², Specimen low value on the material role with a hardness value of 176.66 kgf/mm², The lowest value specimen is a holding time of 20 minutes with a hardness value of 165.50 kgf/mm².

Keywords : *Stainless Steel strip plate ST-304, Heat treatment, Quenching, Sulfur, Vickers*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan teknologi industri dan inovasi logam yang mempengaruhi kebutuhan manusia. Penggunaan inovasi di negara-negara industri berkembang pesat. Hampir semua peralatan dan mesin modern dan bagian-bagiannya dibuat menggunakan baja *stainless steel* dan dibentuk sedemikian rupa sehingga mendapatkan spesifikasi dan fungsi yang berbeda-beda. Salah satunya logam yang digunakan industri sekarang yaitu, logam baja *Stainless steel* adalah baja tahan karat yang mengandung sekitar 12% *Cr* yang menunjukkan baja tahan korosi karena pengembangan film oksida krom ($Cr_2 O_3$), Baja tahan terhadap erosi dan oksidasi karena adanya komponen yang ditambahkan untuk kombinasi besi karbon seperti *nikel, mangan, molybdenum, nitrogen*, dan berbagai komponen yang sangat memengaruhi sifat material. Seperti yang ditunjukkan oleh kadar *Cr-Ni*, baja yang diperkeras dipartisi menjadi *austenitik, martensit, feritik*, dan *dupleks*. Perlakuan panas adalah kombinasi operasi pemanasan pada logam dibawah temperatur lebur dan pendinginan terhadap logam atau paduan dalam keadaan padat dengan waktu tertentu yang terdiri dari, *hardening, quenching, carburizing, annealing, dan normalizing*. (W Martin, 2006).

Hardening merupakan proses perlakuan panas untuk mengeraskan logam. *quenching* merupakan proses perlakuan panas yang terlebih dahulu memanaskan logam mencapai suhu *austenite* kemudian dilakukan pendinginan secara cepat sehingga fase *austenite* bertransformasi membentuk struktur *martensite*. Tujuan proses *quenching* adalah mendapatkan struktur *martensite* serta kekerasan yang ideal. Sesudah melalui proses *quenching* akan dilakukan pengujian kekerasan logam yaitu *vickers* (Aloysius Bagus Cahyadi, 2017).

Sulfur adalah kristal kuning yang berasal dari alam yang digunakan sebagai obat pada dunia medis, campuran pembuatan cat, pengawet dan industri logam serta pembuatan aspal. *Sulfur* memiliki sifat yang bisa membuat lapisan menjadi lebih elastis, bersifat mengikat dan meningkatkan kualitas.(Chy Ana, 2015). *Holding time* merupakan lama waktu pemanasan logam untuk mencapai pengerasan suhu tertinggi dari rentang suhu pengerasan yang sudah ditentukan (Tri Rahayu, 2022).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sri Harjato, Bambang Suharno, Andi Rustandi, 2016) “Pengaruh Penambahan *Sulfur* dan Proses Ball Milling Reduksi Nikel“. Didapat adanya pembentukan feronikel setelah dilakukan pencampuran sulfur dan nikel selama 10 jam menggunakan Ball Milling. Suatu feronikel adalah logam hasil reduksi campuran yang digunakan sebagai bahan pemuatan dalam pembuatan baja.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Pramuko Ilmu Purboputro, 2015) “Pengaruh Komposisi *sulfur* terhadap Kekerasan dan Keausan Bahan Karet Luar Ban Pada Lintasan Aspal. Didapatkan adanya peningkatan kekerasan *shore A* terhadap kompon karet bernilai 77 setelah dicampur *sulfur* dari beberapa kompon sebelumnya yang hanya memiliki nilai 71 dan 75.

Proses perlakuan panas yang bertujuan untuk merubah sifat tertentu yang didinginkan pada batas kemampuannya. Perlakuan panas dilakukan dengan pemanasan sampai dengan titik suhu tertentu dan penahanan waktu tertentu, sehingga temperaturnya merata dan didinginkan dengan *sulfur* serta kecepatan pendinginan tertentu. (Nurun Nayroh, 2013).

Dari hasil penelitian di atas ternyata ada pengaruh *sulfur* terhadap kekerasan baja, maka dalam penelitian ini penulis ingin mencoba apakah benar adanya pengaruh kekerasan oleh *sulfur* terhadap baja *stainless steel*. dalam hal ini penulis membuat judul “Pengaruh Perlakuan Panas *quenching* terhadap Nilai Kekerasan Plat Strip ST-304 yang dicelupkan larutan *sulfur*.”

1.2 Identifikasi Masalah

Diketahui suatu masalah berdasarkan latar belakang , khususnya pengujian pelat strip baja *stainless steel* terhadap perlakuan panas. *hardening* adalah pemanasan logam menuju suhu temperatur material yang sebelumnya memiliki struktur *pearlite* akan berubah menjadi *austenite*. *quenching* adalah perlakuan panas dari logam yang dikeraskan melalui pemanasan kemudian dilakukan pendinginan cepat ke suhu di bawah garis suhu dasar yang lebih rendah dan menahannya untuk jangka waktu tertentu dengan *sulfur cair (S)*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini ialah :

- 1.3.1 Proses pengujian yang dilakukan adalah *quenching* serta uji kekerasan plat *stainless steel*.
- 1.3.2 1 plat *role material* tanpa perlakuan dan 4 spesimen di *heat treatment* dengan suhu 800°C.
- 1.3.3 Proses *heat treatment* menggunakan *holding time* 10, 20, 30, dan 40 menit yang kemudian di-*quenching*.
- 1.3.4 Pencelupan pendinginan secara cepat menggunakan media larutan *sulfur*.
- 1.3.5 Pendinginan spesimen tanpa batas hingga mencapai suhu kamar 22-26°C.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang akan di bahas pada penelitian yaitu :

- 1.4.1 Bagaimana pengaruh dari perlakuan panas *quenching* terhadap nilai kekerasan plat strip *stainless steel* ST-304 yang dicelupkan larutan *sulfur* ?
- 1.4.2 Apakah pengaruh *holding time* pada spesimen yang telah di-*quenching* menggunakan larutan *sulfur*?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

Mengetahui pengaruh perlakuan panas *quenching* terhadap nilai kekerasan plat strip *stainless steel ST-304* yang dicelupkan larutan *sulfur*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ialah :

Setelah mengetahui pengaruh *quenching* terhadap nilai kekerasan plat strip *ST-304* yang dicelupkan larutan *sulfur*, diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan wawasan informasi tentang perubahan hasil perlakuan panas *quenchig* serta nilai uji kekerasan.

DAFTAR PUSTAKA

- J.W Martin, *Materials for Engineering 3rd*, Woodhead publishing Limited, Cambridge England, (2006).
- Pramuko Ilmu Purboputo, Pengaruh Komposisi *Belerang* Terhadap Kekerasan Dan Keausan Karet Luar Ban Pada Lintasan Aspal, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, (2015).
- Alfiano Fuasi, Sri Harjato, Pengaruh Penambahan *Sulfur* dan Proses *Ball Milling Reduksi Nikel*, Universitas Indonesia, (2016).
- Sujadi, *Surface Hardening* Pada Bahan *Stainless Steel St-304* Dengan Alat Rf-*Plasma Nitro Carburizing*, Jurnal Ilmiah Daur Bahan Bakar Nuklir, (2011).
- Abioye, Taiwo Ebenezer, et al., “*Effects of post-weld heat treatments on the microstructure, mechanical and corrosion properties of gas metal arc welded 304 stainless steel.*” *World Journal of Engineering*, (2020).
- Putri, Aringga Listya, "Paparasi Uap *Belerang* Sebagai Faktor Resiko Terjadinya Gingivitis: Studi pada Pekerja Tambang *Belerang* di Gunung Ijen Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur. Diss. Faculty of Medicine,(2008).
- Soejadi, Perlakuan Panas *Heat Treatment*” Tujuan Perlakuan panas *Quenching Tempering* Diagram Fasa Fe3C ~ Garispandang , (2011).
- Daryanto, Teknik *Fabrikasi* Pengerjaan Logam. Yogyakarta : Gava Media. Suwardi, (2018).
- Dawam, Choirul. Analisa Struktur *Mikro* dan Kekerasan Pada Baja Tumpang 4, 6, 8 Dan *Stainless Steel*. Diss. *University of Muhammadiyah* Malang, (2019).
- Angelius Fredy Utomo, “Pengaruh Variasi Temperatur *Quenching* dan Media Pendingin Terhadap Tingkat Kekerasan Baja Aisi 1045. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, (2021).
- Smallman, *Material Metalurgi* Fisik Modern dan Rekayasa, *Diagram Time Temperature Transformation*, (2012).
- Sarjito Jokosisworo, Pengaruh Normalizing dengan variasi waktu penahanan panas (*holding time*) terhadap Sifat Mekanik Baja ST 46”. Universitas Diponegoro Semarang, (2018).
- Syahrul, Efek *Quenching* dengan Media Pendingin yang Berbeda Terhadap Nilai Kekerasan Pisau Berbahan SUP9, *Journal of Multidisciplinary Research and Develovement* 887-896, (2019).