



**PERLAKUAN *HARDENING* PADA RUMAH KOPLING
NON ORIGINAL SEPEDA MOTOR DENGAN VARIASI
PENDINGINAN YANG BERBEDA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti
Palembang**

Oleh :

ERWA SUKANDAR

1602220126

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2021

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG



SKRIPSI

PERLAKUAN *HARDENING* PADA RUMAH KOPLING NON ORIGINAL
SEPEDA MOTOR DENGAN VARIASI PENDINGINAN YANG BERBEDA

Disusun Oleh :
ERWA SUKANDAR
1602220126

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I,

Ir. R. Kohar, MT.

Dosen Pembimbing II,

Ir. Togar PO. Sianipar, MT.

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.

SKRIPSI

**PERLAKUAN *HARDENING* PADA RUMAH KOPLING
NON ORIGINAL SEPEDA MOTOR DENGAN VARIASI
PENDINGINAN YANG BERBEDA**

Disusun Oleh :

ERWA SUKANDAR

1602220126

Telah Disetujui Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sidang Sarjana
Pada Tanggal 10 April, 2021.

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

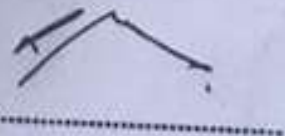
1. Ketua Tim Penguji

Ir. H. Suhardan, MD. MS. Met.IP.



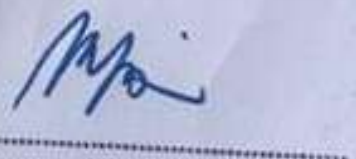
2. Penguji 1

Ir. Abdul Muin, MT.



3. Penguji 2

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.





SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Erwa Sukandar
NPM : 1602220126
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin UTP
Bidang kajian skripsi : Metalurgi
Judul Skripsi :

**Perlakuan *Hardening* Pada Rumah Kopling Non Original Sepeda
Motor Dengan Variasi Pendinginan Yang Berbeda.**

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/plagiat. Dan telah melewati proses *plagiarism checker X* yang dilakukan pihak jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2021
Yang Menyatakan,

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin UTP

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.



Erwa sukandar



SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Erwa Sukandar
NPM : 1602220126
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin UTP
Bidang kajian skripsi : Metalurgi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

Perlakuan *Hardening* Pada Rumah Kopling Non Original Sepeda Motor Dengan Variasi Pendinginan Yang Berbeda.

Benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 13 April 2021

Yang Menyatakan,



Erwa Sukandar



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Erwa Sukandar
NPM : 1602220126
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin UTP
Jenis Karya : SKRIPSI
Bidang kajian skripsi : Metalurgi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak universitas tridinanti Palembang hak bebas royalti noneksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perlakuan *Hardening* Pada Rumah Kopling Non Original Sepeda Motor Dengan Variasi Pendinginan Yang Berbeda.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini, Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan/paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang,
Tanggal, 13 April 2021
Yang Menyatakan,


Erwa Sukandar





Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 33%

Date: Senin, April 19, 2021

Statistics: 2020 words Plagiarized / 6139 Total words

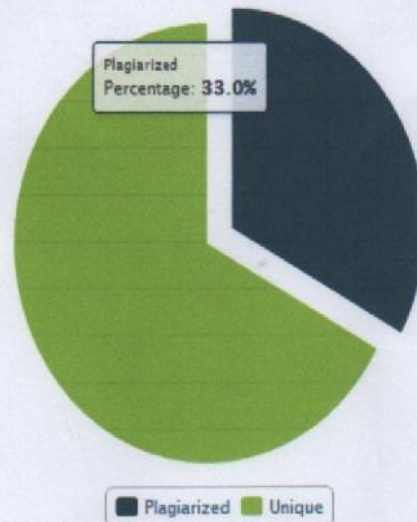
Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Industri manufaktur pada komponen sistem permesinan sepeda motor dalam hal ini adalah rumah kopling tentu proses tersebut mengacu pada material apa yang digunakan kemudian proses yang dilakukan dan beberapa tahapan sampai menjadi satu barang yang siap pakai sebagai suku cadang kendaraan. Untuk komponen rumah kopling yang original pabrikan tentu nilai jual dipasaran sangat mahal dibandingkan dengan nilai jual rumah kopling non original untuk sistem impor. Pada komponen rumah kopling pada sepeda motor kedua material tersebut saling bergesekan sehingga tingkat aus pada komponen tersebut sangat besar, maka semua komponen bekerja saling mendukung dan terpadu, sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Komponen dari sepeda motor antara lain yaitu menyesuaikan suatu komponen faktor keamanan dari komponen yang direncanakan, efisiensi serta faktor biaya. Sepeda motor bisa berjalan dengan sempurna apabila semua komponen-komponennya dalam keadaan baik. Yang termasuk komponen-komponen yang penting pada sebuah sepeda motor adalah kopling. Pada tipe motor cub komponen kopling sentrifugal sangat berperan penting terutama pada bagian rumah kopling (clutch housing) yang secara langsung terjadi gesekan antara bagian clutch weights dengan bagian dinding rumah kopling (clutch housing), sebagai penghubung antara crankshaft dengan gear Mainshaft melalui perantara rumah kopling. Sistem kopling sentrifugal ini ketika mesin hidup (gerakan kopling sebagian) ketika throttle terbuka, kecepatan putaran crankshaft naik dan kekuatan sentrifugal melebihi beban pegas. Hal ini menyebabkan clutch weight untuk bergerak keluar dengan pivot bekerja sebagai titik tumpu. pada saat ini, pelapis clutch weight bersentuhan dengan rumah kopling (clutch housing). Ketika kecepatan putaran crankshaft naik, kekuatan sentrifugal dihasilkan oleh clutch weight yang bertambah menyebabkan kopling berhenti selip. Hal ini menyebabkan crankshaft dan clutch housing untuk berputar bersama, maka anantara kedua material yakni clutch weight (arang ganda) dan clutch



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Senin, April 19, 2021
Words	2020 Plagiarized Words / Total 6139 Words
Sources	More than 179 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

PERSEMBAHAN :

*Dengan kerendahan hati yang tulus, bersama dengan keridhaan-Mu ya Allah
Kupersembahkan karya kecil ini, untuk kedua orang tuaku, yang senantiasa telah banyak
berkorban baik moril maupun materil yang selalu memberikan motivasi, dan selalu
memanjatkan doa disetiap sujudnya guna untuk kesuksesan putranya ini.*

MOTTO :

Sederhana Dalam Perkataan Luar Biasa Dalam Tindakan

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan dua produk material dari rumah kopling original dan non original, untuk material yang dipergunakan dalam proses hardening adalah material non original, lalu untuk kategori material rumah kopling tergolong kedalam baja lunak dengan persentase karbon sebesar 0,038%, kemudian dilakukan proses perlakuan panas untuk spesimen rumah kopling imitasi pada suhu pemanasan 880°C dengan waktu tahan 10 menit kemudian dilakukan proses quenching dengan media pendinginan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, coolant dan oli 10W 30 SL. Hasil penelitian menunjukkan pada material original tanpa perlakuan panas menunjukkan angka kekerasan 87,1 HRB dan material imitasi menunjukkan angka kekerasan sebesar 93,3 HRB dan setelah dilakukan proses pemanasan terjadi penurunan nilai kekerasan berdasarkan media pendingin air 91,5 HRB, media pendingin coolant 84,2 HRB dan media pendingin oli 77,3 HRB. Tingkat kekerasan material rumah kopling imitasi tersebut mengalami penurunan angka kekerasan dari pada material tanpa perlakuan panas, hal tersebut terjadi karena adanya pembesaran butir yang terjadi pada kristal ferrit pada spesimen hasil pengamatan struktur mikro.

Kata kunci: kopling sentrifugal, kekerasan (rockwell) dan metalografi.

ABSTRACT

This study uses two material products from original and non-original clutch housing, for the material used in the hardening process is non-original material, then for the clutch housing material category it is classified as mild steel with a carbon percentage of 0.038%, then a heat treatment process is carried out for the specimen. imitation clutch housing at a heating temperature of 880OC with a holding time of 10 minutes then the quenching process is carried out with the cooling media used in this study are water, coolant and oil 10W 30 SL. The results showed that the original material without heat treatment showed a hardness number of 87.1 HRB and the imitation material showed a hardness number of 93.3 HRB and after the heating process there was a decrease in the hardness value based on the water cooling medium 91.5 HRB, 84 coolant media. 2 HRB and 77.3 HRB oil cooler media. The hardness level of the imitation clutch housing material experienced a decrease in the hardness number than the material without heat treatment, this happened because of the enlargement of the grain that occurred in the ferrite crystals in the specimen from the microstructure observation results.

Keywords: centrifugal coupling, hardness (rockwell) and metallography.

Key words: centrifugal coupling, hardness (rockwell) and metallography.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkah dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Perlakuan *Hardening* Pada Rumah Kopling Non Original Sepeda Motor Dengan Variasi Pendinginan Yang Berbeda**" dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu di Universitas Tridinanti Palembang. Meskipun penyusunan skripsi ini telah selesai, tetap disadari skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dari segi penyajian maupun dalam bahasannya. Jika terdapat kekurangan dari apa yang disajikan secara pribadi penulis meminta kepada pembaca agar dapat dimaklumi. Atas kekurangan dari penulisan skripsi ini, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai upaya dari perbaikan skripsi ini. Akhir kata, perkenankanlah saya untuk menampakan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Nyimas Manisah, MP, selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST. MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin UTP.
5. Bapak Ir. Kohar, MT, selaku dosen pembimbing I
6. Bapak Ir. Togar P.O. Sianipar, MT, selaku dosen pembimbing II
7. Seluruh staf dan dosen Teknik Mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.
8. Orang tua dan keluarga dirumah.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan yang telah banyak memberikan semangat.

Palembang, 10 April 2021


Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI SIDANG SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	v
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kopling Sentrifugal.....	6
2.2 Baja Karbon	8
2.2.1 Klasifikasi Baja Karbon	8
2.3 Perlakuan Panas (heat treatment).....	12
2.4 Diagram kesetimbangan Fasa Besi Karbon (Fe-Fe ₃ C).....	14
2.5 Diagram TTT (Time, Temperatur, Transformation).....	18
2.5.1 Media Pendinginan (Quench).....	19
2.6 Pengujian Sifat Mekanik	21
2.6.1 Pengujian Kekerasan (hardness)	21
2.7 Metalografi.....	23
2.7.1 Struktur Mikro Baja.....	23
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	 24
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	24
3.2 Variabel Penelitian	25
3.3 Pengumpulan Data	25
3.3.1 Studi Literatur.....	25
3.3.2 Observasi	25

3.3.3 Eksperimen.....	25
3.4 Alat Dan Bahan.....	27
3.4.1 Alat.....	27
3.4.2 Bahan.....	27
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	28
3.6 Prosedur Penelitian.....	29
3.7 Pengujian Penelitian.....	29
3.7.1 Pengujian Komposisi Kimia.....	30
3.7.2 Pengujian kekerasan Rockwell B (HRB).....	33
3.7.3 Pengamatan Struktur Mikro (Metalografi).....	34
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Pengujian.....	36
4.1.1 Data Hasil Pengujian Kekerasan.....	36
4.1.2 Data Hasil Pengamatan Struktur Mikro (Metalografi).....	37
4.2 Pembahasan.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Komposisi Kimia Material Rumah Kopling	30
2. Tabel 3.2 ASM Handbook, Volume 1	31
3. Tabel 4.1 Grafik Nilai Kekerasan Spesimen rumah kopling original tanpa perlakuan panas dan spesimen rumah kopling imitasi sebelum dan sesudah perlakuan panas	36

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Komponen Kopling Sentrifugal	6
2. Gambar 2.2 Diagram Kesetimbangan Fe-Fe ₃ C	15
3. Gambar 2.3 Fasa-Fasa Yang Terjadi Pada Temperature Tertentu	16
4. Gambar 2.4 Diagram TTT (<i>Time, temperatur, transformation</i>) pada baja karbon AISI 1008	18
5. Gambar 3.1 Material Rumah Kopling Imitasi	26
6. Gambar 3.2 Spesimen Setelah Tahap Pemotongan Dan Dilakukan Pres (Tekan)	26
7. Gambar 3.3 Proses Perlakuan Panas Pada Tungku Pemanas	26
8. Gambar 3.4 Tahap Quenching Dengan Menggunakan Air, Coolant Dan Oli	27
9. Gambar 3.5 Diagram Alir Penelitian	28
10. Gambar 3.6 Hardness Rockwell Sebagai Alat Untuk Menguji Kekerasan Spesimen	33
11. Gambar 3.7 Titik Penekanan (Indentasi) Spesimen Uji Kekerasan	34
12. Gambar 3.8 Mikroskop Pembesaran 400X	34
13. Gambar 3.9 Spesimen Untuk Pengamatan Struktur Mikro (Metalografi)	35
14. Gambar 4.1 Nilai Kekerasan Spesimen rumah kopling original tanpa perlakuan panas dan spesimen rumah kopling imitasi sebelum dan sesudah perlakuan panas	37
15. Gambar 4.2 Struktur Mikro Spesimen Original Bekas Tanpa Perlakuan Panas, (Etsa Nital 3% Pembesaran M400X)	38
16. Gambar 4.3 Struktur Mikro Spesimen Non Original Tanpa Perlakuan Panas, (Etsa Nital 3% Pembesaran M400X)	38

17. Gambar 4.4 Struktur Mikro Spesimen Non Original Setelah Perlakuan Panas Pendinginan Air, (Etsa Nital 3% Pembesaran M400X)	39
18. Gambar 4.5 Struktur Mikro Spesimen Non Original Setelah Perlakuan Panas Pendinginan Coolant, (Etsa Nital 3% Pembesaran M400X)	39
19. Gambar 4.6 Struktur Mikro Spesimen Non Original Setelah Perlakuan Panas Pendinginan Oli, (Etsa Nital 3% Pembesaran M400X).....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Pengujian Komposisi Kimia Material Rumah Kopling Original Dan Non Original	1.1
Tabel ASM International, 1993. Properties And Selection : Irons And High Performance Alloy. ASM Handbook Vol 1:292.....	1.2
Lembar Asistensi Tugas Akhir	1.3
Lembar Surat Keputusan Pengangkatan Dosen Pembimbing.....	1.4
Surat Keterangan Perbaikan Sidang.....	1.5
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	1.6
Surat Pernyataan Bebas Publikasi Ganda	1.7
Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir Untuk Kepentingan Akademis	1.8
Hasil Proses Pengecekan <i>Plagiarism Checker X</i>	1.9

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur pada komponen sistem permesinan sepeda motor dalam hal ini adalah rumah kopling tentu proses tersebut mengacu pada material apa yang digunakan kemudian proses yang dilakukan dan beberapa tahapan sampai menjadi satu barang yang siap pakai sebagai suku cadang kendaraan. Untuk komponen rumah kopling yang original pabrikan tentu nilai jual dipasaran sangat mahal dibandingkan dengan nilai jual rumah kopling non original untuk sistem impor.

Pada komponen rumah kopling pada sepeda motor kedua material tersebut saling bergesekan sehingga tingkat aus pada komponen tersebut sangat besar, maka semua komponen bekerja saling mendukung dan terpadu, sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Komponen dari sepeda motor antara lain yaitu menyesuaikan suatu komponen faktor keamanan dari komponen yang direncanakan, efisiensi serta faktor biaya. Sepeda motor bisa berjalan dengan sempurna apabila semua komponen–komponennya dalam keadaan baik. Yang termasuk komponen–komponen yang penting pada sebuah sepeda motor adalah kopling. Pada tipe motor cub komponen kopling sentrifugal sangat berperan penting terutama pada bagian rumah kopling (*clutch housing*) yang secara

langsung terjadi gesekan antara bagian *clutch weight* dengan bagian dinding rumah kopling (*clutch housing*), sebagai penghubung antara *crankshaft* dengan *gear Mainshaft* melalui perantara rumah kopling. Sistem kopling sentrifugal ini ketika mesin hidup (gerakan kopling sebagian) ketika throttle terbuka, kecepatan putaran *crankshaft* naik dan kekuatan sentrifugal melebihi beban pegas. Hal ini menyebabkan *clutch weight* untuk bergerak keluar dengan pivot bekerja sebagai titik tumpu. pada saat ini, pelapis *clutch weight* bersentuhan dengan rumah kopling (*clutch housing*). Ketika kecepatan putaran *crankshaft* naik, kekuatan sentrifugal dihasilkan oleh *clutch weight* yang bertambah menyebabkan kopling berhenti selip. Hal ini menyebabkan *crankshaft* dan *clutch housing* untuk berputar bersama, maka antara kedua material yakni *clutch weight* (arang ganda) dan *clutch housing* (rumah kopling) tersebut saling bergesekan yang mengakibatkan komponen bagian dalam rumah kopling (*clutch housing*) terjadi keausan. Dimana jarak *clearance clutch* atau jarak bebas antara *clutch housing* dan *clutch weight* terjadi keausan pada material rumah kopling (*clutch housing*).

Maka faktor utama yang melatar belakangi proses penelitian ini adalah adanya proses perlakuan panas *hardening* yang diharapkan agar material tersebut tahan aus. Dengan proses pemanasan pada temperatur 880⁰C dengan media pendinginan berupa air, coolant, dan oli 10 W 30 SL. kemudian proses perlakuan panas *hardening* mengacu pada beberapa unsur paduan dari material tersebut dilakukan pengujian kekerasan dan pengamatan struktur mikro pada material. Dan tahap selanjutnya adalah proses *hardening* pada material non original, karena material non original tersebut menjadi opsi pengganti suku cadang dengan harga

yang cukup murah, dengan proses *hardening* tersebut di harapkan nilai tingkat kekerasan dan mampu aus pada material non original bisa sama atau bahkan lebih bagus dibandingkan dengan material original karena pada material non original tersebut di lakukan proses perlakuan *hardening*. Maka dalam penelitian ini mengangkat judul **“PERLAKUAN *HARDENING* PADA RUMAH KOPLING NON ORIGINAL SEPEDA MOTOR DENGAN VARIASI PENDINGINAN YANG BERBEDA”**

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah metode yang digunakan dalam proses perlakuan panas *hardening* pada material rumah kopling imitasi dengan persentase karbon 0,038% akan terbentuknya struktur kristal martensit ?
2. Apakah angka kekerasan tersebut akan naik atau turun pada material rumah kopling sebelum dan setelah perlakuan panas *hardening* dilakukan dengan menggunakan tiga media pendinginan, yaitu air, coolant dan oli 10 W 30 SL, kemudian dilakukan pengamatan struktur mikro dan fasa apa yang akan terbentuk ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tersebut meliputi :

1. Material dasar adalah logam dari rumah kopling (*clutch housing*) non original (imitasi) dengan dimensi panjang 30 mm dan lebar 20 mm.
2. Untuk material original dan imitasi di lakukan uji komposisi kimia, kemudian material tersebut di lakukan pengamatan struktur mikro

(metalografi) dan dilakukan uji kekerasan rockwell (RHN/HRB) baik sebelum mendapat perlakuan panas dan sesudah mendapatkan perlakuan panas.

3. Media *quenching* yang dipergunakan berupa air, coolant dan oli murni dengan spesifikasi 10 W 30 SL.
4. Suhu austenisasi berada pada temperatur (880°C) dengan waktu penahanan pada tungku 10 menit.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat perbedaan kekerasan dari dua material berbeda, untuk tahap proses perlakuan panas *hardening* dilakukan hanya untuk material rumah kopling imitasi saja, sedangkan pada material rumah kopling original hanya dilakukan uji komposisi kimia, pengujian kekerasan dan pengamatan struktur mikro.
2. Untuk mengetahui struktur mikro yang terbentuk pada material rumah kopling original dan imitasi, khususnya pada rumah kopling imitasi dilakukan perlakuan panas dengan metode *hardening* kemudian di *quenching* dengan menggunakan air, coolant dan oli murni dengan spesifikasi 10 W 30 SL. setelah itu dilakukan uji kekerasan dan pengamatan struktur mikro.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari hasil penelitian yang dilakukan adalah:

1. Menambah pengetahuan tentang hasil yang telah diteliti kemudian dapat di jadikan sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya.

2. Tambahkan data pada ilmu material perlakuan panas dalam hal analisa pengujian komposisi kimia antara kedua material yang berbeda, antara material rumah kopling original dan non original, pengujian kekerasan dan pengujian struktur mikro. Membantu dalam usaha meningkatkan sifat mekanis pada material rumah kopling (*clutch housing*) non original.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suwardi & Daryanto. 2018. *Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam*. Yogyakarta: Gava Media.
2. ASM International, 1993. *Properties and selection : Irons Steels And High Performance Alloy*. ASM handbook Vol 1:292.
3. C.T, Herry dkk. 2013. *Repair Training*. Jakarta: Technical Servis Division-Astra Honda Motor.
4. Sumiyanto & abduunnaser. 2015. *Pengaruh media pendinginan terhadap sifat Mekanik dan struktur mikro plat baja karbon ASTM A-36*. Bina Teknika volume II nomor 2.
5. Rizki Bimo Aji. 2015. Naskah publikasi. *Studi pengaruh perlakuan panas terhadap struktur mikro dan sifat mekanis baja skd-11 yang digunakan pada komponen stud pin winder*. Skripsi. Universitas muhamadiyah. Surakarta