

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Kereta api merupakan salah satu moda transportasi yang memiliki karakter dan keunggulan khusus, terutama dalam kemampuannya untuk mengangkut baik orang maupun barang secara massal, menghemat energi, menghemat penggunaan ruang, mempunyai faktor keamanan yang tinggi, memiliki tingkat pencemaran yang rendah serta lebih efisien dibandingkan dengan moda transportasi jalan untuk angkutan jarak jauh dan untuk daerah yang padat lalu lintasnya seperti angkutan perkotaan. *(UURI nomor 23 tahun 2007)*

Roda kereta api memiliki fungsi sesuai dengan kinerjanya yang berpengaruh terhadap kriteria karakteristik yang harus dimiliki. Fungsi kereta api adalah untuk menahan seluruh beban komponen kereta api dan untuk menghasilkan perpindahan posisi dengan gesekan dengan cara terus menerus. Fungsi kereta api ini yang harus dapat dipenuhi oleh karakteristik material roda kereta api. Karakteristik yang harus dimiliki oleh roda kereta api antara lain kekerasan permukaan yang tinggi untuk menahan gesekan, ketangguhan yang tinggi untuk menahan beban dan keuletan yang tinggi.

Roda ini pemakaiannya cukup besar di Indonesia, tetapi masih impor. Karena tidak mudah produksi roda kereta api," kata Fajar di Kementerian BUMN, Menurutnya, pasar untuk produk roda kereta akan semakin meningkat seiring dengan gencarnya pembangunan infrastruktur di Tanah Air. Kebutuhan roda kereta diperkirakan mencapai 20.000 unit, yakni untuk kebutuhan kereta rel listrik (KRL), light rail transit atau Lintas Raya Terpadu (LRT), dan Mass Rapid Transit atau Moda Raya Terpadu(MRT). *(Fariha Sulmaihati.2020)*.

Tabel 1. 1 Kebutuhan roda kereta api per tahun(*sumber:Husein Taufiq, 2019*)

No	JENIS RODA	PENGUNAAN	KEBUTUHAN PER TAHUN
1	Golongan O	Lokomotif DE/GM	200 Keping
2	Golongan L	Lokomotif DE/GE,	750 Keping
3	Golongan L	Lokomotif DH	80 Keping
4	Golongan DD	Gerbong KKBW 50 ton	2.000 Keping
5	Golongan HH	KRL	500 Keping
6	Golongan HH	KRD	80 Keping
7	Golongan CC	Kereta & gerbong	2.200 Keping
8	Golongan P	Kereta bogie K9	100 Keping
JUMLAH			5.910 Keping

Untuk mendukung perkeretaapian indonesia, maka diperlukan dukungan penyediaan komponen yang sangat mendukung, salah satunya roda kereta api.

Roda kereta api impor telah dibuat dengan metode pengecoran namun kekerasan permukaan belum memenuhi standar. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kekerasan roda kereta api impor agar mencapai nilai kekerasan sesuai standar dengan metode perlakuan panas.

Pada penelitian perlakuan panas roda kereta api dengan proses pengecoran logam ini mengacu pada standar **JIS E 5402-1**, **SNI 11-1080**, dan **AAR M107/M208**.karena pada ketiga standar ini pada umumnya sudah banyak diterapkan di industri roda kereta api.

Tabel 1. 2 Komposisi Standar

STANDAR	UNSUR (%wt)				
	C	Mn	Si	P	S
JIS E 5402-1	0,55-0,65	0,50-0,90	0,15-0,35	maks 0,05	maks 0,05
SNI 11-1080,	0,60-0,75	0,50-0,90	0,15-0,35	maks 0,05	maks 0,05
AAR M107/ M208	0.57–0.67	0.60–0.90	maks 0.030	0.005–0.040	0.15–1.00

Tabel 1. 3 Nilai kekerasan Standar

STANDAR	KEKERASAN
JIS E 5402-1	33 HRC
SNI 11-1080,	26 - 34 HRC
AAR M107/ M208	30-37 HRC
PT.KAI	34 -37 HRC

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kekerasan roda kereta api yang diberikan perlakuan panas dengan media *Quenching* dan *Tempering*. Variasi perlakuan panas temper yang optimal diteliti pada penelitian ini sehingga kekerasan pada telapak roda kereta masih memenuhi standard **JIS E 5402-1**, **SNI 11-1080**, dan **AAR M107**. memiliki ketangguhan yang lebih baik.

Industri perkeretaapian Indonesia memiliki potensi untuk menguasai pasar manufaktur perkeretaapian. Pemerintah mendorong industri dalam negeri agar dapat meningkatkan kapasitasnya agar mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri. Kemampuan manufaktur terhadap komponen-komponen impor terutama pada komponen dengan tingkat penggantian yang tinggi perlu terus dikembangkan.

Kekerasan permukaan telapak roda kereta api merupakan karakteristik penting karena pada area tersebut akan bersentuhan langsung dengan lintasan rel. Seiring lamanya, penggunaan roda kereta api maka bagian telapak tersebut akan mengalami keausan sehingga ketebalan permukaan akan berkurang.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kekerasan roda kereta api yang telah diberikan perlakuan panas. Variasi perlakuan panas yang optimal diteliti pada penelitian ini sehingga kekerasan pada roda kereta masih memenuhi standar PT. KAI namun memiliki ketangguhan yang lebih baik.

1.2 Tujuan Tugas Akhir.

Adapun tujuan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kekerasan roda kereta api hasil dari proses pengecoran logam.
2. Mengamati mikro struktur yang dihasilkan pada proses perlakuan panas.
3. Mendapatkan parameter proses perlakuan panas yang tepat agar menghasilkan sifat mekanik roda kereta api proses pengecoran logam yang sesuai dengan standar.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.

Ruang lingkup dan Batasan masalah diperlukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Ruang lingkup dan Batasan masalah tugas akhir adalah sebagai berikut:

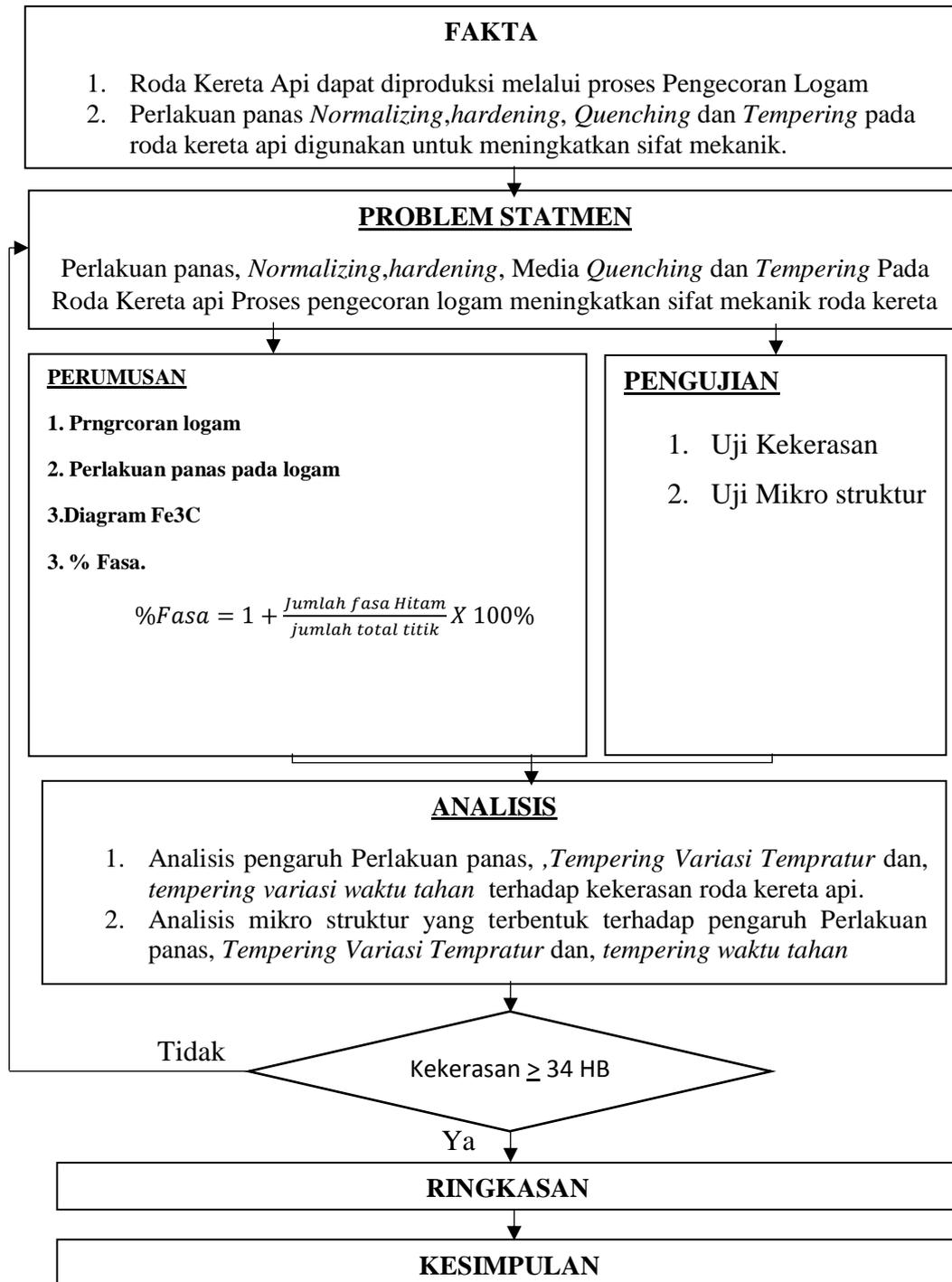
1. Melakukan proses perlakuan panas terhadap sifat mekanik roda kereta api proses pengecoran logam hasil penelitian Balai Besar Logam dan Mesin.
2. Melakukan pengerasan dengan menggunakan media quenching Nippon Grease 10770 dan tempering
3. Melakukan pengujian metalografi menggunakan Mikroskop Optik.

Beberapa ruang lingkup diatas dibatasi agar pembahasan bisa lebih fokus pada permasalahan yang akan diselesaikan, Berikut adalah batasan masalah tersebut yaitu:

1. Material yang digunakan pada proses perlakuan panas adalah Y-Blok /Produk 'Roda kereta api hasil pengecoran Balai Besar Logam dan Mesin (BBLM).
2. Mendapatkan parameter perlakuan panas yang tepat agar menghasilkan sifat mekanik yang sesuai dengan standar.
3. Proses perlakuan panas yang dilakukan adalah Normalizing, Tempering Temperatur ,tempering waktu dan *quenching* dengan media pendinginan Nippon Grease 1070 Untuk tempering pada temperatur 450,500 dan 550 dan tempering waktu 45 menit,60 menit dan 75 menit..
4. Pengujian yang dilakukan adalah Uji kekerasan, dan Pengujian Metalografi.

1.4 Metodologi Penelitian.

Metodologi penelitian berikut ini disusun sedemikian rupa berdasarkan ruang lingkup penelitian diatas. Fakta, perumusan, dan analisis merujuk pada kajian pustaka dari berbagai sumber, diantaranya adalah: paper, jurnal, buku, dan artikel pada internet.



1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan dilakukan dengan susunan yang secara umum dapat menjelaskan masalah secara terperinci dengan urutan sebagai berikut:

BAB I LATAR BELAKANG

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian dan sistematika pembahasan yang dipergunakan dalam penulisan laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Hal yang dibahas pada bab ini adalah uraian umum mengenai teori-teori yang dapat mendukung penelitian. Teori-teori tersebut diambil dari berbagai sumber literatur.

BAB III PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN

Pada bab ini dilakukan prosedur persiapan material, pembuatan sampel, perlakuan panas Normalizing, Hardening, tempering variasi temperatur, dan Tempering variasi waktu. pengujian Kekerasan dan metalografi data hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode pelaksanaan pengerjaan tugas akhir. Hal-hal yang dilakukan berkaitan dengan prosedur percobaan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari penelitian serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

