

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja merupakan logam paduan yang mempunyai unsur dasar besi karbon dan lainnya. Sifat baja sangatlah tergantung pada kadar karbon yang dimiliki yang dimana karbon itu sendiri merupakan salah satu unsur terpenting karena dapat meningkatkan kekerasan baja itu sendiri. Dilihat dari kadar karbonnya baja dapat dikelompokkan diantaranya baja karbon rendah, baja karbon sedang dan baja karbon tinggi. Selain itu baja juga sangat penting digunakan dalam bidang industri khususnya dalam hal permesinan ^[1].

Eutectoid steel adalah baja karbon dengan kandungan karbon berkisar 0,76 wt%. Baja ini memiliki kekuatan dan ketahanan aus yang tinggi sehingga umumnya digunakan pada aplikasi rel kereta api^[2]. Pada diagram besi karbon, sebuah paduan dengan kandungan 0,8%C pada suhu 723°C (pada pendinginan yang sangat lambat), pada reaksi *eutectoid* akan membentuk *ferrite* dan *cementite*. Adapun *ferritenya* berjumlah lebih banyak dibandingkan dengan *cementite*. *Cementite* menempatkan diri diantara *ferrite* dengan bentuk lamellar. *Eutectoid steel* memiliki komposisi *full pearlite* karena memiliki kandungan C yang tidak lebih dan tidak kurang dari 0,8%. Komposisi didalamnya terdapat 88% *ferrite* dan hanya 12% *cementite* hal ini menjadikan *eutectoid steel* menjadi *full pearlite*^[3].

Proses *heat treatment* merupakan proses perubahan sifat logam, terutama baja, melalui perubahan struktur mikro dengan cara pemanasan dan pengaturan laju pendinginan. *Heat treatment* merupakan mekanisme penguatan logam dimana logam yang akan kita ubah sifatnya sudah berada dalam kondisi solid. Dalam *heat treatment* kita memanaskan spesimen sampai dengan temperatur austenisasinya. Temperatur austenisasi yang diberikan tergantung pada kadar karbon baja yang diproses. Setelah temperatur austenisasinya tercapai, benda kerja dibiarkan pada temperatur tersebut dalam jangka waktu tertentu agar temperatur homogenya di seluruh benda kerja.

Proses ini disebut dengan homogenisasi. Setelah itu, dengan mengatur laju pendinginan akan didapat kekerasan yang diinginkan.^[4]

Pada penelitian ini, sampel *eutectoid steel* yang diteliti merupakan proses baja yang berasal dari baja *railway* kemudian dilakukan proses penempaan yang menghasilkan produk cangkul. Pada kondisi sampel belum ada hasil penelitian tentang pengujian *heat treatment* untuk mengetahui hasil struktur mikro dan kekerasan pada sampel. Oleh karena itu, penulis akan melakukan proses *heat treatment* pada sampel dan menganalisis pengaruh temperatur austenisasi terhadap struktur mikro dan kekerasan *eutectoid steel* lalu penulis mempelajari pengaruh media pendingin terhadap struktur mikro dan kekerasan *eutectoid steel*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh temperatur austenisasi terhadap struktur mikro dan kekerasan *Eutectoid Steel*.
2. Mempelajari pengaruh media pendingin terhadap struktur mikro dan kekerasan *Eutectoid Steel*.

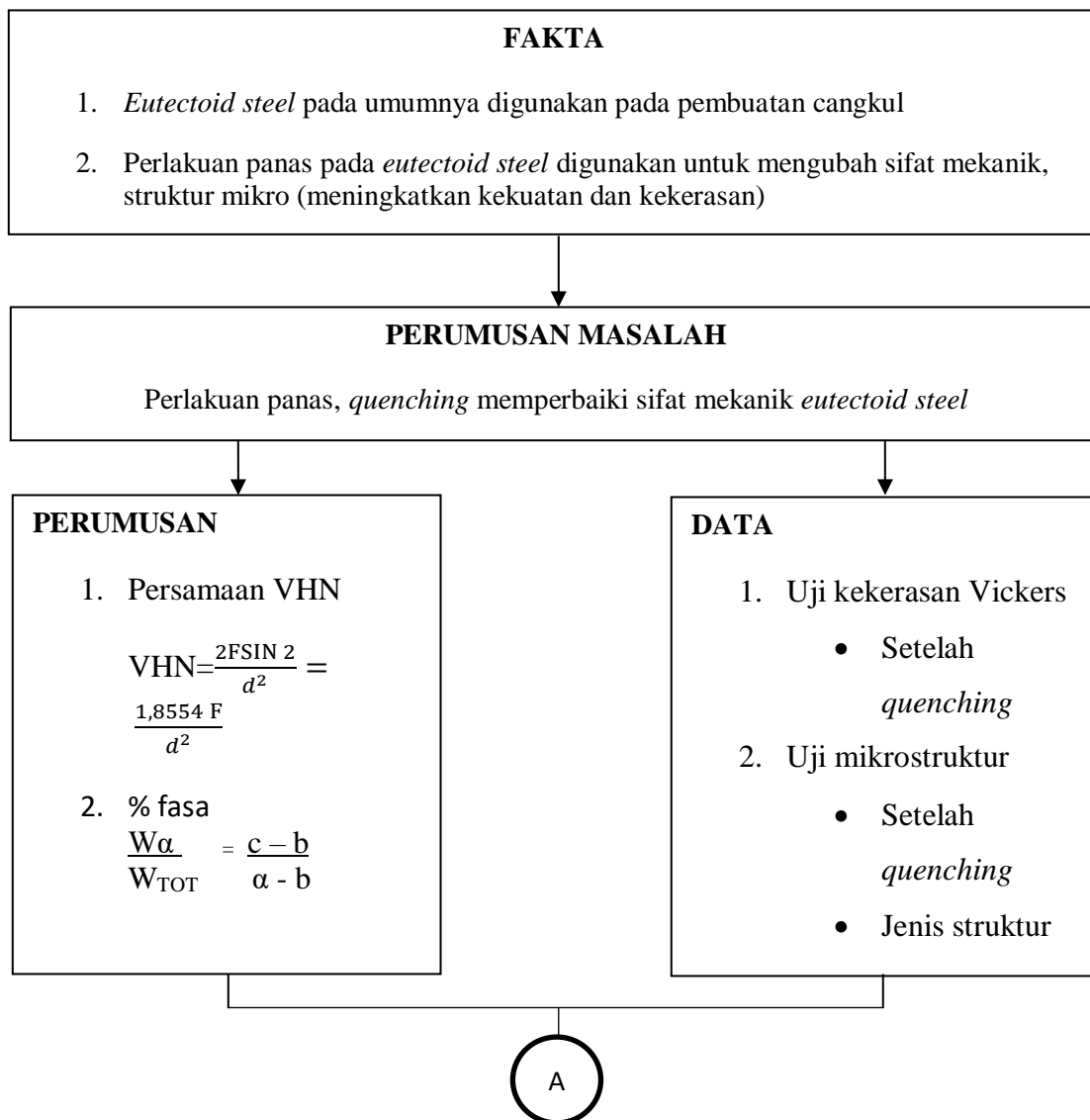
1.3 Ruang Lingkup Penelitian

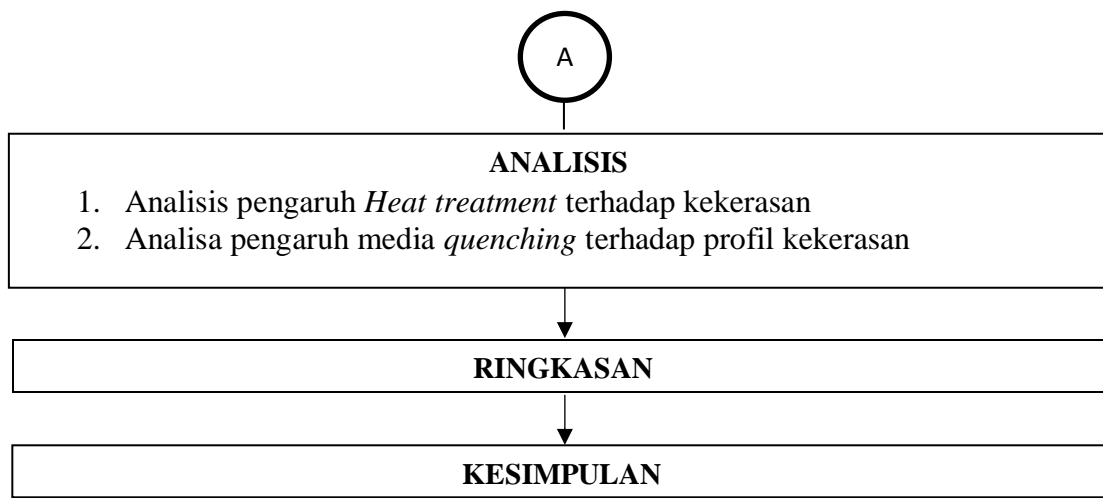
Adapun ruang lingkup pada penelitian kali ini adalah :

- Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah *eutectoid steel* yang dipotong menjadi 13 sampel dan 1 sampel tanpa perlakuan.
- Variabel yang digunakan adalah temperatur pemanasan yaitu menggunakan temperatur 735, 775, 825, 900°C dan menggunakan 3 variasi media pendingin yaitu air, oli, udara.
- Waktu penahanan pada perlakuan panas mencapai 30 menit di setiap temperatur.
- Pengujian kekerasan dan pengujian struktur mikro dilakukan untuk mendapatkan data penelitian yang digunakan sebagai tolak ukur kualitas baja yang dihasilkan.

1.4 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mencari topik menyangkut perlakuan panas *eutectoid steel* yang mungkin bisa dijadikan sebagai acuan penelitian tugas akhir. Kemudian, studi literatur dilakukan untuk memperkuat pemahaman akan teori-teori yang berkaitan tentang penelitian. Setelah itu, percobaan dapat dilakukan dengan sebagai variabel yang telah di tetapkan sebelumnya, dan dari percobaan akan di dapatkan data yang selanjutnya akan dievaluasi hasilnya serta kesimpulan akhir dari percobaan. Secara garis besar metologi penelitian dapat di uraikan pada Gambar 1.1.





Gambar 1. 1 Menunjukkan Diagram Alir Metodologi Penelitian

1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dengan isi dari tiap bab adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi hal-hal umum yang berhubungan dengan tema dari tugas akhir ini, hal-hal yang berhubungan dengan latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah serta sistematika laporan tugas akhir ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Adapun yang dibahas pada bab ini adalah teori-teori yang berhubungan dengan baja karbon tinggi, laku panas, dan pengaruh perlakuan panas terhadap kekerasan dan struktur mikro *eutectoid steel*.

Bab III Prosedur Percobaan

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

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan dari hasil percobaan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini berdasarkan sasaran analisis yang akan dicapai.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan memberikan kesimpulan mengenai analisis yang akan dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu *eutectoid steel* serta memberikan saran terhadap permasalahan yang muncul.

Daftar Pustaka

Berisi tentang pustaka yang akan digunakan sebagai acuan pembuatan tugas akhir ini.

Lampiran

Berisi tentang hasil penelitian berupa perhitungan, gambar dan hasil penelitian.