

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan industri pada saat sekarang ini khususnya industri permesinan ikut memacu perkembangan teknologi pembuatan material dasar seperti baja. Mengingat kondisitersebut, dibutuhkan sifat-sifat mekanis yang memadai, sehingga umur pakainya dapat ditingkatkan. Untuk mengatasi hal tersebut, biasanya komponen permesinan dilakukan proses perlakuan panas. Baja adalah salah satu logam ferro yang banyak digunakan dalam dunia teknik, misalnya digunakan untuk membuat alat-alat perkakas, alat-alat pertanian, komponen - komponen otomotif, kebutuhan rumah tangga, dan semua struktur logam akan terkena pengaruh gaya luar berupa tekanan dan tegangan gesek. Usaha menjaga agar baja lebih tahan tekanan atau gesekan adalah dengan cara perlakuan panas pada baja, hal ini memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan kekerasan baja sesuai kebutuhan.(Indra Rukmana, 2018)

Berdasarkan kandungan karbonnya, baja dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu baja carbon rendah (low carbon steel), baja karbon sedang (medium carbon steel), dan baja karbon tinggi (high carbon steel). Sedangkan menurut kadar unsur paduan, baja dapat dibagi dalam dua golongan yaitu baja paduan rendah dan baja paduan tinggi atau baja paduan khusus. Baja paduan rendah adalah baja yang sedikit mengandung unsur paduan di bawah 10%, sedangkan baja paduan tinggi dapat mengandung unsur paduan di atas 10%. Salah satu baja paduan rendah yaitu baja AISI 1020 (Faisal, 2012).

Baja spesifikasi AISI 1020 merupakan baja karbon rendah dengan komposisi karbon sekitar 0,20 – 0,30 %. Baja ini umumnya digunakan di berbagai komponen industri misalnya untuk komponen gear pada mesin banding plat. Untuk mendapatkan kekerasan dan struktur mikro terhadap aus dari bahan tersebut dapat di lakukan melalui perlakuan panas dengan cara carburizing yang di lanjutkan

dengan proses quenching. Carburizing yaitu proses penambahan kandungan karbon yang lebih banyak pada bagian permukaan yang di banding dengan dinding bagian dalam, sehingga kekerasan permukaannya lebih meningkat. Sedangkan bagian dalam masih memiliki keuletan. Untuk mendapatkan sifat struktur mikro yang diinginkan pada logam tersebut dapat di peroleh melalui proses pemanasan baja dan pendinginan pada temperatur tertentu. Oleh karena itu untuk mendapatkan kekerasan yang maksimal maka dilakukan pendinginan cepat dengan menggunakan media air (Muslih Nasution, 2020)

Perlakuan panas (heat treatment) adalah salah satu metode merubah sifat mekanik baja, metode ini cukup mudah dan ekonomis karena tidak perlu dilakukan pemaduan unsur logam. Baja yang diberi perlakuan panas akan merubah sifat mekaniknya dari segi kekerasan, ketangguhan, keuletan tergantung dari metode yang kita lakukan pada baja tersebut. Karburasi merupakan salah satu metode perlakuan panas. Karburasi adalah proses perlakuan permukaan (surface treatment) bertujuan meningkatkan kualitas sifat ketahanan logam (Kornelia P, 2017).

Dalam penelitian kali ini, maksud dari penyusun ialah untuk menemukan hasil dari kombinasi antara variasi dari laju alir serta menggunakan media pendinginan berupa air. Dari hal ini, saya sebagai penyusun sangat ingin melakukan penelitian yang berbeda dari sebelumnya untuk mengetahui lebih lanjut dan berharap juga skripsi ini dapat menambah teori maupun memperbaiki ilmu pengetahuan seputar surface hardening dan material.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan di kaji pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi laju alir gas dan membandingkannya dengan material asli (raw material) terhadap kekuatan ketahanan keausan pada baja AISI 1020 ?
2. Bagaimana pengaruh variasi laju alir dan membandingkannya dengan material asli (raw material) terhadap nilai kekerasan pada baja AISI 1020 ?

3. Bagaimana pengaruh variasi laju alir dan membandingkannya dengan material asli (raw material) terhadap SEM-EDX pada baja AISI 1020 ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ini akan menentukan penulisan skripsi dengan perencanaan yang jelas, baik dan terarah, serta fokus pada permasalahan utama. Adapun batasan masalahnya adalah ?

1. Sampel pengujian dibuat dari baja aisi 1020 yang diberi perlakuan Carburizing 800°C kemudian dimasukkan kedalam media pendingin Air
2. Pengujian yang dilakukan meliputi :
 - a. Pengujian Keausan serta pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Material, Program Studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang.
 - b. Pengujian Kekerasan Micro Vickers serta pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Pengujian bahan, Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang.
 - c. Pengujian SEM EDX serta pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Bio Sains, Universitas Brawijaya.
3. Standarisasi sampel pengujian :
 - a. Sample pengujian Ketahanan Keausan menggunakan standart Pengujian ASTM G 99
 - b. Sample pengujian Kekerasan Micro Vickers menggunakan standart Pengujian ASTM E384
 - c. Sample pengujian SEM-EDX menggunakan standart Pengujian ASTM D1002
4. Jumlah sampel pengujian :
 - a. Jumlah sample pengujian Ketahanan Keausan 10 sample, 9 sampel dengan perlakuan Carburizing Temperatur 800°C, 3 Sampel dengan laju alir 20 cm³/min, 3 Sampel dengan laju alir 40 cm³/min, 3 Sampel dengan laju alir 60 cm³/min dan 1 sampel tanpa perlakuan (raw material).

b. Jumlah sample pengujian Kekerasan 10 sample, 9 sampel dengan perlakuan Carburizing Temperatur 800°C, 3 Sampel dengan laju alir 20 cm³/min, 3 Sampel dengan laju alir 40 cm³/min, 3 Sampel dengan laju alir 60 cm³/min dan 1 sampel tanpa Perlakuan (raw material).

c. Jumlah sample pengujian SEM-EDX 4 sample, yang terdiri dari 1 Sampel dengan laju alir 20 cm³/min, 1 Sampel dengan laju alir 40 cm³/min, 1 Sampel dengan laju alir 60 cm³/min dan 1 sampel tanpa perlakuan (raw material).

5. Pengolahan data :

Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif.

6. Variable yang digunakan dalam penelitian ini :

• **Variable bebas :**

- a. Variasi Aliran Gas 20 cm³/min
- b. Variasi Aliran Gas 40 cm³/min
- c. Variasi Aliran Gas 60 cm³/min

• **Variable tetap :**

- a. Uji Kekerasan *Microvikers*
- b. Uji Keausan *Pin On Disc*
- c. Uji SEM-EDX

• **Variable Terkontrol :**

- a. Baja Aisi 1020
- b. Temperatur Carburizing 800°C
- c. Gas yang digunakan adalah gas LPG (propana) dan gas Nitrogen
- d. Tekanan gas 0,6 kg/cm²
- e. Media Carburizing menggunakan 80% arang batok kelapa dan 20 % limbah serbuk fotokopi dengan masing-masing berukuran 120 mesh
- f. Waktu Carburizing selama 60 menit
- f. Media Quenching Air

1.4 Tujuan penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui berapa nilai laju aus dan mengetahui struktur mikro pada Baja AISI 1020 dengan variasi laju aliran gas
2. Untuk mengetahui struktur mikro pada baja AISI 1020 pada fluized bed furnace dengan penambahan serbuk limbah fotokopi

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat digunakan sebagai bahan industri dengan kualitas yang sudah teruji
2. Untuk di jadikan inovasi terhadap perkembangan teknologi industri masa kini
3. Untuk menambah wawasan, ilmu pengetahuan serta pengalaman pada material bahan kepada pembaca.

1.6 Metode Penelitian

Jadi dapat diuraikan setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasan dari pokok pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut :

1. Study literatur, bertujuan sebagai referensi untuk mengkaji hasil data yang dianalisa. Sumber-sumber yang digunakan berasal dari kajian buku-buku pegangan, artikel serta jurnal dari internet.
2. Observasi dan interview, yang bertujuan untuk mendapatkan data yang aktual dalam penelitian perlu adanya observasi lapangan secara interview dengan pihakpihak yang terkait dalam pengamatan. Kondisi yang perlu diamati adalah hasil akhir yang merupakan tujuan penelitian, dengan demikian dapat memahami permasalahan yang ada.
3. Pengambilan data, untuk mendapatkan pengambilan data yang akurat dan bermutu, maka pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Material. Pengambilan data dilakukan setelah melakukan pengujian.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang di berikan dari hasil penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Memberikan penjelasan tentang penelitian terdahulu dari perancangan alat dan dari landasan teori yang di harapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakuan.

BAB V KESIMPULAN

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan.

Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilkukan.

DAFTAR PUSTAKA