

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, industri menuntut adanya penggunaan logam-logam yang berkualitas baik. Karena industri menuntut adanya penggunaan logam yang berkualitas baik, pengembangan desain bahan terus dilakukan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan akan sifat – sifat khusus yang dimiliki bahan sehingga didapatkan karakteristik yang diperlukan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Salah satu penggunaan logam terbesar adalah baja. Baja - baja digunakan untuk berbagai keperluan sesuai dengan kualifikasi dan komposisi baja tersebut. Misalnya, untuk keperluan konstruksi. Selain konstruksi, jenis-jenis baja banyak digunakan pada berbagai industri seperti industri manufaktur pada bidang otomotif .

Baja merupakan suatu material dari unsur paduan dengan unsur dasar besi (Fe). Kadar karbon yang terkandung di dalamnya lah yang membedakan besi dan baja dari segi unsur. Pada material baja, kadar karbon tidak lebih dari 2%, selebihnya termasuk besi. Kekerasan pada baja dipengaruhi oleh kadar karbon, semakin tinggi kadar karbon yang terkandung maka akan semakin tinggi kekerasan yang dimiliki. Maka di kebutuhan tertentu ada proses perlakuan panas yang bertujuan untuk meningkatkan kadar karbon (Rizki, 2022). Salah satu contoh baja yang umum digunakan adalah baja AISI 1050 yang termasuk jenis baja karbon sedang. Dengan kandungan karbon sedang ini memungkinkan untuk ditingkatkan agar memperbaiki atau memperoleh sifat mekanik yang lebih baik. Sifat mekanik tersebut dapat diperbaiki dengan melakukan proses pengerasan permukaan.

Proses pengerasan permukaan umumnya diberikan pada komponen logam yang dalam pengaplikasiannya memerlukan sifat keras pada permukaan dan tetap *ductile* pada bagian inti. Karakteristik ini diperlukan agar komponen tersebut tahan terhadap keausan, tahan terhadap korosi serta mampu menahan beban statik dan dinamik, mampu menahan beban tarik, tekan, dampak, abrasi, torsi, dan bending. Jika suatu komponen logam tidak memiliki sifat – sifat tersebut maka sering ditemukan

kegagalan seperti keausan, deformasi, patah, dan pecah. Proses pengerasan permukaan bisa dilakukan dengan 2 cara, yaitu dengan mengubah komposisi kima dan tanpa mengubah komposisi kima dari material (Negara, 2016).

Salah satu metode pengerasan permukaan secara kimia, adalah proses carburizing. Pada penelitian ini proses *carburizing* menggunakan tungku *fluidized bed furnace*. Suhu pengoperasiannya harus diperhatikan dan harus selalu terkontrol. Aliran massa gas yang disuplai mengikuti panduan operasi, pada suhu yang tinggi aliran massa gas dikontrol dengan ukuran yang rendah agar tidak terjadi *over pressure*. Jelaga yang terlalu besar dan hembusan aluminium *oxide* panas yang keluar dari lubang outlet dapat menyebabkan kecelakaan kerja (W. Sujana, K. A. Widi, 2016).

Carburizing memiliki definisi sebagai suatu proses penambahan unsur karbon (C) pada permukaan material logam. *Carburizing* tidak merubah komposisi karbon seluruhnya, tetapi hanya pada bagian permukaan yang akan berubah. Kemudian perlu diperhatikan bahwa carburizing dapat mengakibatkan perubahan sifat-sifat mekanik material logam tersebut. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi carburizing, diantaranya holding time atau lama penahanan, temperatur pemanasan, media carburizing, dan media pendinginan. Penggunaan komposisi bahan karbon aktif dan katalis yang berfungsi sebagai *energizer* akan menghasilkan perbedaan pada nilai kekerasan material logam (Nurharyanto, 2009).

Oleh Karena itu dalam penelitian ini ingin menggunakan variasi media yang berbeda untuk mengetahui pengaruh media *carburizing* terhadap laju keausan , kekerasan, dan struktur mikro,

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis merumuskan masalah pada penyusunan skripsi yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi media carburizing alumina, serbuk *fotocopy*, dan limbah serbuk *fotocopy* terhadap nilai kekerasan pada baja AISI 1050?
2. Bagaimana pengaruh variasi media carburizing alumina, serbuk *fotocopy*, dan limbah serbuk *fotocopy* terhadap nilai laju keausan pada baja AISI 1050?

3. Bagaimana pengaruh variasi media carburizing alumina, serbuk *fotocopy*, dan limbah serbuk *fotocopy* terhadap struktur mikro pada baja AISI 1050?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian diperlukan beberapa batasan masalah untuk mempermudah penyusunan skripsi ini, adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Proses Carburizing dengan menggunakan mesin *fluidized bed furnace* Laboratorium Material Teknik Mesin ITN.
2. Material yang digunakan untuk penelitian ini adalah Baja AISI 1050.
3. Proses dilakukan dengan tiga variasi media *carburizing* yang berbeda, yaitu alumina, serbuk *fotocopy*, dan limbah serbuk *fotocopy*.
4. Temperatur *carburizing* 900°C
5. Waktu *carburizing* 60 menit
6. Media pendinging menggunakan air selama 45 menit
7. Pengujian yang dilakukan, yaitu pengujian keausan, kekerasan *rockwell*, dan *scanning electron microscopy*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan maka ditentukan tujuan penelitian, yaitu:

1. Untuk mengetahui nilai kekerasan material baja AISI 1050 pada spesimen sesudah proses *carburizing* menggunakan 3 media yang berbeda.
2. Untuk mengetahui perubahan struktur material baja AISI 1050 pada spesimen sesudah proses *carburizing* menggunakan 3 media yang berbeda.
3. Untuk mengetahui nilai laju keausan material baja AISI 1050 pada spesimen sesudah proses *carburizing* menggunakan 3 media yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan tentang proses perlakuan panas, carburizing

2. Memberi pemahaman tentang pengaruh masing – masing media carburizing alumina, serbuk *fotocopy*, limbah serbuk *fotocopy* terhadap sifat mekanis baja AISI 050.
3. Dapat menjadi wawasan sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai baja AISI 1050 dan juga proses perlakuan panas carburizing.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisikan landasan teori dan studi literatur yang mendukung pembahasan tentang penelitian yang dilakukan.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Berisikan tentang metode yang digunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan dalam penelitian.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari hasil dan pembahasan serta memberikan saran untuk peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan tentang literatur atau refrensi yang digunakan penulis.

LAMPIRAN

Berisikan beberapa hal yang mendukung peneliti.