

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karburasi padat merupakan suatu proses perlakuan termokimia melalui cara melarutkan karbon pada permukaan baja yang berkisar 0,3% - 0,9% pada suhu austenit kemudian dipertahankan beberapa waktu pada suhu yang sama dilanjutkan proses quenching menggunakan air, oli, udara maupun larutan garam. Penelitian ini menguji kualitas kekerasan Baja AISI 1050 sebelum dan sesudah proses karburasi padat menggunakan 80% arang tempurung kelapa sebagai karbon dan 20% cangkang telur sebagai katali, dengan waktu penahanan 60, dan 90 menit menggunakan media quenching oli dan air garam. Hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan nilai kekerasan tertinggi pada waktu penahanan 90 menit menggunakan quenching air (Fahreza et al., 2017)

Proses karburasi dengan media campuran arang batok kelapa dan gas (metana, propana) meningkatkan kekerasan dengan bertambahnya kandungan karbon pada permukaan sampel. Faktor-faktor seperti waktu, waktu pemrosesan, dan suhu mempengaruhi ketebalan lapisan karbon. (Amanto dan Daryanto, 2003)

Berfungsi sebagai katalisator untuk berbagai reaksi, seperti dehidrogenasi alkohol, dehidrasi dan pemecahan hidrokarbon oleh berbagai serbuk alumina. Selain itu, alumina juga digunakan untuk membuat suku cadang / komponen yang tahan terhadap suhu tinggi. (Ismunandar, 2004)

Dalam proses karburisasi, serbuk fotocopy dan arang batok kelapa digunakan sebagai media karburisasi dalam proses karburisasi baja AISI 1050 pada temperatur 700°C. Kedua bahan ini memiliki fungsi yang sama, yaitu meningkatkan efektivitas proses karburisasi dengan cara meningkatkan difusi karbon ke dalam baja dan meningkatkan luas permukaan kontak antara serbuk dengan baja. Selain itu, penggunaan media ini juga membantu mengurangi jumlah limbah yang masuk ke tempat pembuangan akhir, memberikan solusi daur ulang yang berkelanjutan, dan mengurangi biaya produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan maka diperoleh beberapa permasalahan antara lain :

1. Bagaimana pengaruh media limbah pada proses *carburizing* terhadap nilai kedalaman kekerasan pada baja AISI 1050 dengan variasi laju aliran gas?
2. Bagaimana pengaruh media limbah pada proses *carburizing* terhadap tingkat ketebalan pada baja AISI 1050 dengan variasi laju aliran gas?
3. Bagaimana pengaruh media limbah pada proses *carburizing* terhadap kandungan karbon dan besi pada baja AISI 1050 dengan variasi laju alir gas setelah uji SEM-EDX?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengatasi batas dalam pembahasan permasalahan dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Spesimen pengujian menggunakan material baja AISI 1050 dibeli pada PT. Rizky barokah *steel*, kemudian dilakukan perlakuan panas karburisasi.
2. Media penyalur panas yang digunakan adalah limbah serbuk fotokopi dan arang batok kelapa
3. Temperature yang digunakan yaitu 700°C
4. Pengujian yang dilakukan sebagai berikut :
 - a. Pengujian Kedalaman Pengerasan dilakukan di Laboratorium Material ITN Malang
 - b. Pengujian Struktur Mikro dilakukan di Laboratorium Uji Logam Universitas Merdeka Malang
 - c. Pengujian *Scanning Electron Microscope* di Laboratoium Uji Logam Universitas Merdeka Malang
5. Proses *carburizing* dilakukan di Laboratorium Material Institut Teknologi Nasional Malang
6. Standarisasi spesimen pengujian :
 - a. Spesimen uji *Microvikers* menggunakan standar ASTM E384
 - b. Spesimen uji Struktur Mikro menggunakan standar ISO 17639
 - c. Spesimen uji *Scanning Electron Microscope* menggunakan standar ASTM D1002
7. Variabel yang digunakan pada penelitian ini :
 - a. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan adanya variabel terikat. Variabel bebas tersebut antara lain :

- Aliran gas *carburizing* : Laju Aliran 20 cm³/min, Laju Aliran 40 cm³/min, Laju Aliran 60 cm³/min
- b. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat perubahan adanya variabel bebas. Variabel terikat tersebut antara lain :
- Baja AISI 1050
 - Media Penyalur Panas (Limbah Serbuk Fotokopi dan Arang Batok Kelapa) pada *Fluidized Bed Furnace*
 - Media Quenching Air
- c. Variabel terkontrol merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel terkontrol tersebut antara lain :
- Temperature *carburizing* 700°C
 - Waktu *carburizing* 60 menit

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh media limbah pada proses *carburizing* terhadap nilai kedalaman kekerasan baja aisi 1050 dengan variasi laju alir gas.
2. Mengetahui pengaruh media limbah pada proses *carburizing* terhadap uji tingkat ketebalan baja aisi 1050 dengan variasi laju alir gas.
3. Mengetahui pengaruh media limbah pada proses *carburizing* terhadap kandungan karbon dan besi baja aisi 1050 dengan variasi laju alir gas setelah uji SEM-EDX.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, antara lain :

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai media pengaplikasian ilmu pembelajaran
2. Dapat digunakan sebagai bahan industri dengan kualitas yang sudah teruji
3. Memberikan informasi baru tentang IPTEK mengenai Ketahanan Aus pada material baja
4. Menambah wawasan, ilmu pengetahuan, serta pengalaman pada bidang Material bahan kepada pembaca

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam menyusun skripsi ini penulis memperoleh data dengan menggunakan metode – metode sebagai berikut :

1. Metode Observasi

Yaitu metode pengumpulan data langsung dengan mendatangi laboratorium metalurgi pengujian di ITN Malang. Dalam metode ini penulis melihat cara perlakuan panas berupa hardening dengan metode carburizing serta bagaimana cara penggunaan dapur fluidised bed dengan baik.

2. Metode Wawancara

Yaitu metode pengumpulan data dengan cara tanya - jawab secara langsung dengan dosen pembimbing dan juga asisten laboratorium mengenai proses hardening yang akan dilakukan pada penelitian ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan ini disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menjelaskan tentang teori – teori yang digunakan dalam pengambilan judul skripsi ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab III menjelaskan tentang rancangan metode penelitian yang akan dilakukan peneliti untuk mendapatkan data yang diinginkan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV merupakan perolehan data dari hasil pembahasan yang telah dilakukan penelitian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V menguraikan kesimpulan dan saran – saran yang diperoleh dari hasil penelitian, agar dapat digunakan sebagai bahan penelitian berikut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN