

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada tahun 1200 sebelum masehi manusia sudah menemukan cara membuat baja. Unsur utama penyusunan baja yaitu Besi (Fe), Karbon (C), Mangan (Mn), Silikon (Si), Sulfur (S), Fosfor (P). Presentasi komposisi unsur paduan tersebut yang nantinya akan mempengaruhi jenis dari baja tersebut. Pada abad modern ini manusia umumnya menggunakan baja sebagai bahan pendukung utama semua segmen kehidupan, mulai dari peralatan rumah tangga dan dunia perindustrian khususnya industri otomotif.

Baja karbon (*Carbon steel*) adalah baja dengan paduan unsur utamanya besi (Fe) berkisar 0,12 - 2,0 %. Material yang digunakan pada penelitian ini ialah baja AISI 1020 yang merupakan jenis baja karbon rendah dengan komposisi karbon berkisar 0,20 - 0,30 %. Jenis baja AISI 1020 ini umumnya sering digunakan di berbagai komponen perindustrian. Dalam bidang material terdapat dua cara untuk meningkatkan nilai kekerasan baja, yaitu perlakuan panas (*heat treatment*) dan deformasi plastis.

Pada proses perlakuan panas, baja karbon dipanaskan dan ditahan pada temperature austenit dan kemudian didinginkan (*quenching*) secara cepat menggunakan media pendingin seperti air, oil, udara dan sebagainya. Pada dasarnya *heat treatment* adalah proses perubahan struktur mikro atau tranformasi fase suatu logam dengan memanaskan hingga temperature tertentu (Austenisasi) dan waktu penahanan tertentu (*Holding time*) tertentu pula, yang selanjutnya di dinginkan (*Quenching*) dengan media tertentu dengan harapan proses perlakuan panas tersebut dapat memperbaiki sifat mekanis baja (Hamzah dan Iqbal, 2008).

Salah satu proses perlakuan panas adalah proses *Carburizing*, Proses *carburizing* yaitu proses penambahan karbon ke permukaan benda yang dilakukan dengan memanaskan baja pada temperatur austenisasi kedalam lingkungan yang banyak mengandung karbon aktif, sehingga karbon berdifusi masuk ke permukaan

baja. Gas karbon yang dihasilkan akan berdifusi kedalam struktur baja sehingga kadar karbon akan meningkat (Mujiyono dan Sumowidagdo, 2008). Pada proses *pack carburizing* penggunaan katalis atau *energizer* sangat berpengaruh dikarenakan penambahan katalis berfungsi untuk mempercepat pembentukan gas CO<sub>2</sub> yang dibutuhkan untuk proses difusi karbon pada permukaan baja karbon rendah.

Singkong merupakan makanan pokok nomor tiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Tanaman ini memiliki daya adaptasi yang tinggi di berbagai jenis tanah sehingga dapat di tanam di negara Indonesia yang beriklim tropis (Muafia, 2019). Kulit singkong dihasilkan dari proses pengupasan umbi singkong. Umbi singkong biasanya diolah menjadi geplek, tepung tapioca, tape dan jenis-jenis makanan lainnya. Komposisi kulit singkong didominasi oleh unsur karbon hingga mencapai 59,32%. Berdasarkan hal ini, kulit singkong berpotensi sebagai bahan baku karbon aktif.

Dari teori dan beberapa penelitian-penelitian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisa Komposisi Kimia dan Struktur Mikro Hasil Proses *Pack Carburizing* Menggunakan Arang Kulit Singkong Pada Baja AISI 1020”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh proses *pack carburizing* menggunakan arang kulit singkong terhadap komposisi kimia pada baja AISI 1020?
2. Bagaimana pengaruh proses *pack carburizing* menggunakan arang kulit singkong terhadap struktur mikro pada baja AISI 1020?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan hanya terkait mengenai pengujian komposisi kimia dan pengujian struktur mikro pada material baja AISI 1020.

2. Pengujian komposisi kimia dilakukan menggunakan alat uji XRF (*X-Ray Fluorescence*) dan pada pengujian struktur mikro menggunakan alat uji SEM (*Scanning Electron Microscope*).
3. Proses *pack carburizing* menggunakan arang kulit singkong dengan campuran katalis Barium karbonat ( $\text{BaCo}_3$ )
4. Proses *pack carburizing* dilakukan pada temperatur 875°C dan 900°C dengan *holding time* selama 120 menit dan media pendingin yang digunakan adalah air.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi karbon yang terdifusi serta bereaksi pada Baja AISI 1020 setelah dan sebelum proses *pack carburizing*.
2. Mengetahui struktur mikro yang lebih dominan dan ukuran diameter partikel pada baja AISI 1020 tanpa dan dengan perlakuan *pack carburizing*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara teoritis dan praktis kepada dunia industri mengenai perlakuan *heat treatment* dengan proses *pack carburizing* terhadap komposisi kimia dan struktur mikro baja AISI 1020.
2. Mahasiswa dapat menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah diperoleh selama dibangku perkuliahan dengan membandingkan teori-teori ilmiah yang ada dengan permasalahan yang terjadi.