

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja merupakan logam yang banyak digunakan dalam berbagai macam bidang, terutama di dalam bidang perindustrian. Pengaplikasian baja sangatlah beraneka ragam tergantung kebutuhan serta sifat-sifat dari baja itu sendiri. Salah satu sifat baja yang penting ialah sifat mekanik. Sifat mekanik merupakan sifatsifat yang berkaitan dengan daya kelakuan (*behavior*) terhadap beban mekanik. Sifat mekanik terdiri dari banyak macam kekuatan yaitu kekuatan (*strength*), ketangguhan (*toughnes*), kekerasan (*hardness*), keuletan (*ductile*) dan dengan modulus elastisitas dan ketahanan aus.

Industri- industri yang telah ada tidak akan lepas dari pemanfaatan logam terutama baja. Hal ini terbukti dengan banyaknya penggunaan baja pada berbagai komponen-komponen mesin, bahan kerja, konstruksi bangunan, baik dalam bentuk pelat, lembaran, pipa, batang profil dan sebagainya. Baja merupakan campuran antara besi (Fe) dan karbon (C) sekitar 0,1% sampai 1,7%. Selain itu baja juga mengandung unsur-unsur lain seperti sulfur (S), fosfor (P), silicon (Si), mangan (Mn), dan sebagainya. Namun unsur-unsur ini hanya dalam presentase yang kecil (Amanto, 1999).

Baja mempunyai karakterisasi dari yang paling lunak sampai yang paling keras, dari bahan baja berbagai bentuk struktur logam dapat dibuat. hal ini yang menyebabkan baja disebut material yang kaya dengan sifat-sifat, dimana unsur paduan utamanya adalah karbon. Karbon merupakan unsur utama untuk menguatkan baja, sehingga baja harus mengandung karbon sampai kadar tertentu. Berdasarkan kandungan karbonnya, baja dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu: (1) baja karbon rendah ($C < 0,3\%$), (2) baja karbon sedang ($C 0,3-0,7\%$), (3) baja karbon tinggi ($0,7-1,7\%$) (Smallman dan Bishop, 1999).

Dalam aplikasinya, keausan merupakan fenomena yang tidak dapat dihindarkan akibat pengaruh dari gaya luar berupa tegangan gesek. Keausan adalah perubahan dimensi material yang disebabkan perpindahan permukaan material akibat pengikisan sebagai hasil dari aksi mekanik, hal ini terjadi pada komponen-komponen yang bagian permukaannya saling bergesekan dalam gerak meluncur (Faraq, 1997). Keausan merupakan faktor yang paling dominan dalam kerusakan fungsi permesinan, yang mengakibatkan berkurangnya usia pakai dan performa berbagai komponen mesin dan secara tidak langsung akan meningkatkan biaya maintenance. Menurut (Rabinowicz, 1995) pengurangan fungsi suatu komponen mesin 70% disebabkan oleh kerusakan pada permukaan logam yang meliputi keausan (55%), korosi (15%). Mekanisme keausan yang dominan adalah keausan adhesif (25%) dan abrasif (20%), sedangkan sisanya disebabkan oleh mekanisme keausan yang lain. Mengingat keausan merupakan penyebab utama pengurangan fungsi suatu komponen mesin, maka perlu usaha untuk meningkatkan sifat mekanik terutama ketahanan terhadap keausan, di antaranya adalah melalui pengerasan permukaan dan perlakuan panas. Peningkatan kekerasan permukaan spesimen baja salah satunya diperoleh melalui metode carburizing, sehingga menghasilkan laju keausan yang rendah serta meningkatkan ketahanan aus (Selcuk et al, 2003).

Dalam penelitian (Malau dan Khasani, 2008) menyatakan bahwa penambahan barium karbonat sebesar 20% menghasilkan peningkatan dan kekerasan baja AISI 1020 yang paling tinggi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Suryanto (2005), menyatakan bahwa peningkatan suhu karburasi dengan arang kayu pada baja karbon rendah akan meningkatkan kedalaman efektif lapisan karburisasi, namun peningkatan suhu karburasi akan menurunkan laju keausan.

Menurut Sumiyanto (2012), baja karbon merupakan salah satu jenis baja yang dapat diubah sifat mekanisnya dengan cara perlakuan panas (Heat Treatment). Pada penelitian yang pernah dilakukan Bambang Kuswanto (2010), (Perlakuan pack carburizing pada baja karbon rendah sebagai material alternatif untuk pisau potong pada penerapan teknologi tepat guna). Penelitian dilakukan terhadap baja karbon

rendah melalui proses pack carburizing temperatur 900° C , waktu penahanan 2 Jam. Dari percobaan ini menghasilkan kesimpulan bahwa telah terjadi difusi atom karbon (C) kedalam struktur baja. Hal ini ditunjukkan adanya kenaikan kekerasan permukaan material dan perubahan struktur micro.

Menurut Sujita (2016), proses carburizing merupakan proses penambahan unsur karbon (C) ke dalam logam khususnya pada bagian permukaan bahan dimana unsur karbon ini didapat dari bahan – bahan yang mengandung karbon sehingga kekerasan logam dapat meningkat. Pengerasan permukaan pada logam dapat dilakukan dengan menambahkan unsur–unsur tertentu ke logam dasar tersebut seperti karbon, kalsium karbonat, nitrogen, dan yang lainnya.

Dengan latar belakang diatas, maka tujuan daripada penelitian ini ialah untuk mengetahui Nilai Kekerasan, Ketahanan Aus yang kemudian digunakan untuk menganalisa sifat mekanis paduan AISi 1020

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana pengaruh temperatur sebesar 700⁰C pada proses *carburizing* terhadap nilai kekerasan baja karbon rendah AISI 1020?
2. Bagaimana proses pendinginan cepat terhadap ketahanan aus?
3. Bagaimana pengaruh temperature 700⁰C pada proses karakterisasi terhadap pengujian *Sem/Edx*

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah, fokus dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Asal spesimen
Sampel pengujian didapat dari toko resmi baja yang memiliki Mill Certificate.
2. Tempat dan Pembuatan spesimen
Proses Carburizing dilakukan Laboratorium material Program Studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang dan pembuatan spesimen di bengkel Bubut 29 pro Motor jl. Atletik 29 Tasikmadu Malang
3. Jumlah spesimen
10 spesimen pengujian keausan
10 spesimen pengujian kekerasan
3 spesimen pengujian *SEM/EDX*
4. Tempat pengujian-pengujian spesimen
 - a) Pengujain Keausan
Pengujian keausan serta pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Material, Program Studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang.
 - b) Pengujian Kekerasan
Pengujian kekerasan serta pengambilan, data yang dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri malang.
 - c) Pengujian *SEM/EDX*
Pengujian *Sem/Edx* Serta pengambilan data dilakukan di laboratorium Universitas Brawijaya Malang.

1.4 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui nilai rata-rata dari hasil proses carburizing dengan variasi media pencarbonan pada baja AISI 1020.
2. Pencarbonan manakah yang paling baik untuk carburizing pada baja AISI 1020.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian saya adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi baru tentang tingkat ketahanan aus yang terdapat pada baja AISI 1020 setelah melalui proses carburizing.
2. Menambah wawasan terbaru tentang proses carburizing dan pengujian serta penelitian saya yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi ini maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian yang dapat digunakan sebagai acuan.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan metode penelitian yang dilakukan dalam perancangan 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 dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Hasil ringkasan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber baik itu buku, jurnal dari internet yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan proses penelitian.

LAMPIRAN

Berisi tentang dokumen tambahan yang dilampirkan pada bagian akhir naskah skripsi.