

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan berbagai material logam dalam bidang industry saat ini sangat beragam dan semakin meningkat seperti contohnya penggunaan baja. Material baja banyak digunakan sebagai material pembuatan struktur pesawat, kapal laut, kereta api, peralatan rumah tangga dan komponen otomotif. Besi baja mempunyai sifat daya tarik lengkung dan tekan yang besar, kuat tetapi lentur, tidak cepat patah dan sangat keras sekali. Sifat tersebut masih bisa dinaikan lagi dengan cara diberikan perlakuan khusus, sehingga dapat menghasilkan logam sesuai yang diinginkan.

Baja adalah logam paduan, logam besi yang berfungsi sebagai unsur dasar dicampur dengan beberapa elemen lainnya, termasuk unsur karbon. Dalam Kandungan unsur karbon dalam baja berkisar antara 0.2% hingga 2.1%. Elemen yang terdapat dalam baja yaitu karbon, mangan, fosfor, sulfur, silikon, dan sebagian kecil oksigen, nitrogen dan aluminium. Fungsi karbon dalam baja adalah sebagai unsur pengeras dengan mencegah dislokasi bergeser pada kisi kristal dari atom penyusun besi.

Salah satu proses pabrikasi bahan logam didunia industri yaitu dengan cara tempa, pengerolan, ekstrusi. Proses tersebut merupakan proses yang sangat penting dalam dunia industri. Pembuatan benda

dengan pengerolan banyak dilakukan pada instalasi bejana tekan dan konstruksi penguatan terhadap struktur.

Rolling logam adalah salah satu cara pemipihan/pengurangan ketebalan benda kerja yang baik. Proses pengerolan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pengerolan dingin (*cold rolling*) dan pengerolan panas (*hot rolling*). Pada pengerolan panas (*hot rolling*) termasuk dalam kerja panas (*hot working*), Kerja panas dilakukan diatas suhu rekristalisasi dan mengakibatkan material lebih lunak,lemah dan ulet. Pada proses rolling logam didapatkan sifat mekanik yang beraneka ragam sesuai dengan besarnya reduksi ketebalan, semakin tinggi reduksi ketebalan maka semakin besar perubahan sifat mekaniknya (Myron 1987).

Dari latar belakang diatas penulis mencoba untuk melakukan eksperimen *rolling* terhadap besi baja dengan metode *hot rolling*. Pada tugas akhir ini material yang digunakan yaitu berupa baja dengan penambahan serbuk arang kelapa sebagai karbon/pengerasnya. Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk mengetahui bagaimana proses *hot rolling*, mengetahui karakteristik butiran besi baja sebelum dan sesudah dirolling dan mengetahui sifat mekanis dari suatu logam serta mengetahui tingkat kekerasan dari logam tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh *Carburizing* pada baja setelah dilakukan proses *hot rolling* dilihat dari foto mikro dan uji kekerasan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui proses *hot rolling* logam baja dengan pencampuran serbuk arang kelapa dengan 40 mesh, 50 mesh, 60 mesh.
2. Mengetahui karakteristik butiran yang terbentuk ketika baja mengalami reduksi dengan perlakuan *hot rolling*.
3. Mengetahui tingkat kekerasan logam baja setelah dicampur dengan serbuk arang kelapa karena perlakuan.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang diambil selama penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah baja seri ST 41 berbentuk persegi dengan ukuran panjang 200 mm, lebar 20 mm, dan tebal 3 mm
2. Material baja diberikan perlakuan *Hot rolling* pada temperature ruangan 938°C
3. *Carburizing* menggunakan serbuk arang kelapa 40 mesh/420 μm , 50 mesh/297 μm , 60 Mesh/250 μm .

4. Pengujian berupa uji Foto mikro dan Pengujian kekerasan menggunakan *Hardness Vickers* (HV)

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil dari sifat kekerasan, Uji foto mikro dan struktur material dari logam baja sesudah mengalami *hot rolling*.
2. Dapat menambah ilmu tentang *hot rolling* material logam dengan metode *hot rolling*.
3. Sebagai referensi pembelajaran, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Mesin UMS mengenai proses *hot rolling*.
4. Memperdalam ilmu pengetahuan umum dalam bidang metalurgi.
5. Mengetahui Proses *carburizing* menggunakan serbuk arang kelapa terhadap baja.

1.6 Metode Penelitian

1. Literatur

Dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang berasal dari buku-buku yang ada kaitannya dengan judul tugas akhir, baik berupa buku-buku perpustakaan, jurnal-jurnal yang diperoleh dari internet, serta laporan tugas akhir yang berkaitan dengan masalah yang akan dihadapi serta sebagai acuan dalam penelitian ini.

2. Konsultasi

Penulis melakukan konsultasi untuk memperoleh bimbingan serta petunjuk dari pembimbing proyek akhir dan sumber-sumber terkait.

3. Pengujian Laboratorium

Pengujian pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Material Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

4. Analisa Data dan Pembahasan

Melakukan pengolahan data dan analisa berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian kekerasan, dan foto mikro setelah material dilakukan perlakuan *hot rolling*. Data diolah untuk melihat pengaruh *hot rolling* terhadap sifat mekanis dari material besi baja.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, Batasan masalah, tujuan proyek akhir, Manfaat penelitian, metode penelitian data, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori yang mendasar dari beberapa sistem yang dikerjakan dalam proyek ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang alat dan bahan, variable yang digunakan, diagram alir penelitian dan metode penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data hasil penelitian dan pembahasan dari hasil pengujian Hardness Vickers (HV), pengujian tarik dan foto mikro. Data diolah untuk melihat pengaruh hot rolling terhadap sifat mekanis material besi baja setelah dilakukan pencampuran karbon serbuk arang kelapa.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang merupakan jawaban dari tujuan dalam penelitian dan saran demi perbaikan penelitian berikutnya setelah menyimpulkan dari hasil analisa dan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat semua sumber kepustakaan yang isinya dikutip dalam pembuatan laporan.

LAMPIRAN

Terdapat informasi mengenai jadwal penelitian, alat-alat yang digunakan dalam pengujian, dan juga hasil data pengujian