

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 besi baja. Material besi 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. 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 penguat dengan mencegah dislokasi bergeser pada kisi kristal dari atom penyusun besi..

Salah satu proses pabrikan bahan logam di dunia industry yaitu dengan cara tempa, pengerolan, ekstrusi. Proses tersebut merupakan proses yang sangat penting dalam dunia industry. Pembuatan benda dengan pengerolan banyak dilakukan pada instalasi bejana tekan dan konstruksi penguatan terhadap struktur.

Pengerolan atau *rolling* adalah salah satu cara pemipihan atau 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 besi 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 terhadap tarikan serta mengetahui tingkat kekerasan dari logam tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka didapatkan rumusan masalah yaitu meneliti *pengaruh penambahan karbon arang tempurung kelapa dengan variasi mesh 10, 20, 30 terhadap struktur mikro dan tingkat kekerasan pada logam baja hasil hot rolling.*

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui struktur mikro ketika logam baja mengalami reduksi dengan perlakuan *hot rolling*
2. Mengetahui tingkat kekerasan logam baja setelah diberikan karbon arang tempurung kelapa dengan perlakuan *hot rolling*.
3. Mengetahui proses *carburizing* pada logam baja.
4. Mengetahui kandungan komposisi dari material logam baja dengan pencampuran karbon arang tempurung kelapa setelah dilakukan *hot rolling*.
5. Mengetahui nilai reduksi setelah diberi perlakuan *hot rolling* dengan suhu 938 °C.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Gaya yang diberikan pada alat *roll* diabaikan.
2. *Hot rolling* dilakukan pada temperatur ruang 938°C
3. Pengujian kekerasan menggunakan *Hardness Vickers* (HV)
4. Kecepatan pengerolan dianggap konstan
5. Temperatur penampang alat *roll* diabaikan

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Sebagai referensi pembelajaran, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Mesin UMS mengenai proses *hot rolling*.
2. Sebagai referensi tambahan pada jurusan Teknik Mesin UMS tentang *hot rolling* baja karbon rendah.

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) dan struktur mikro. Data diolah untuk melihat pengaruh *hot rolling* terhadap sifat mekanis material besi baja setelah dilakukan pencampuran karbon serbuk arang tempurung 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