

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Pengembangan paduan logam merupakan bagian penting yang terjadi dibidang manufaktur. Pemodelan proses paduan logam berkembang sedemikian rupa, sehingga perancang mampu menetapkan spesifikasi struktur mikro untuk komposisi tertentu, yang mengendalikan sifat material dan menetapkan alur manufaktur untuk menghasilkan material sesuai dengan yang diharapkan.

Baja umumnya digunakan untuk aplikasi konstruksi bangunan, kendaraan bermotor, dan alat-alat perkakas. Komponen-komponen tersebut sangat rentan terhadap kerusakan dimana faktor utamanya adalah keausan yang terjadi akibat gesekan. Dengan adanya perlakuan panas maka kekerasan, ketangguhan dan ketahanan aus baja dapat ditingkatkan.

Perlakuan panas (*Heat treatment*) dan komposisi kimia pada baja merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi sifat mekanik baja. Salah satu proses pengerasan baja dilakukan dengan cara memanaskan baja pada temperatur yang tinggi dan kemudian didinginkan dengan cepat (*quenching*). Perlakuan panas tersebut dapat meningkatkan sifat kekerasan baja tanpa mengubah komposisi kimia baja tersebut. Hal itu terjadi karena struktur mikro baja tersebut berubah akibat pengaruh perlakuan panas.

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah baja perkakas (*tool steel*) AISI H13 dan AISI D2. Baja perkakas tersebut banyak ditemukan dipasaran digunakan untuk aplikasi perkakas. Baja perkakas tersebut masih memiliki

kekerasan yang rendah. Untuk meningkatkan kekerasannya dilakukan proses perlakuan panas, sehingga baja perkakas tersebut memiliki kualitas yang lebih baik.

Rumusan Masalah

Penelitian dilakukan pada baja perkakas AISI H13 dan AISI D2, dimana baja perkakas tersebut dipakai untuk aplikasi sebagai pemotong (*Cutting*), pembentuk (*Forming*), dan sebagai cetakan (*Dies*).

Baja perkakas tersebut memiliki kekerasan yang relatif rendah. Oleh karena baja perkakas tersebut sering mengalami pembebanan yang tinggi dan terjadi pada waktu yang lama, maka diperlukan perlakuan panas untuk meningkatkan kekerasan baja perkakas tersebut.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah:

1. Membandingkan nilai kekerasan baja perkakas AISI H13 dengan AISI D2 hasil proses perlakuan panas.
2. Untuk mengetahui bagaimana hubungan antara nilai kekerasan dengan perubahan struktur mikro baja perkakas AISI H13 dan AISI D2 akibat proses perlakuan panas pada kedua jenis baja perkakas tersebut.

Batasan Masalah

Untuk meningkatkan sifat kekerasan suatu baja begitu banyak variabel yang mempengaruhinya, diantaranya temperatur perlakuan panas, lamanya penahanan (*holding time*) pada proses perlakuan panas, proses pendinginan, penambahan unsur paduan terhadap baja juga meningkatkan kekerasan dan ketangguhan baja. Oleh karena itu, maka dalam penelitian ini diberikan batasan agar penelitian ini lebih spesifik. Batasan-batasannya adalah sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan adalah baja perkakas AISI H13 dan AISI D2.
2. Jumlah sampel yang dibuat ada delapan sampel. Empat buah sampel untuk baja perkakas AISI H13 dan empat buah sampel baja perkakas AISI D2. Satu sampel dari kedua jenis baja perkakas tersebut dijadikan sebagai sampel awal/acuan, sedangkan tiga sampel lainnya dari kedua jenis baja perkakas tersebut dikenakan proses perlakuan panas.
3. Kondisi awal untuk semua sampel sama.
4. Perlakuan panas terhadap sampel-sampel baja perkakas AISI H13 dan AISI D2 sama.
5. Temperatur untuk perlakuan panas awal (*preheat*) tiap sampel adalah 600 °C dengan *holding time* selama 1 jam.
6. *Holding time* selama 1 jam untuk setiap sampel dalam proses perlakuan panas, dengan temperatur pemanasan adalah sebagai berikut:
 - Sampel kedua 900 °C
 - Sampel ketiga 1000 °C
 - Sampel keempat 1100 °C

7. Proses pendinginan untuk sampel yang telah mengalami perlakuan panas, dilakukan dalam media pendingin oli.
8. Pengujian kekerasan menggunakan uji kekerasan Vickers.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Sampel yang digunakan adalah baja perkakas AISI H13 dan AISI D2. Jumlah sampel yang dibuat ada delapan sampel. Empat buah sampel untuk baja perkakas AISI H13 dan empat buah sampel baja perkakas AISI D2, dimana satu sampel dari kedua jenis baja perkakas tersebut dijadikan sampel awal/acuan dan tiga sampel lainnya dari kedua jenis baja perkakas tersebut dikenakan perlakuan panas dengan berbeda, yaitu pada temperatur 900 °C, 1000 °C dan 1100 °C, selanjutnya sampel yang telah mengalami perlakuan panas dicelupkan dalam oli sebagai media pendingin. Semua sampel dilakukan uji kekerasan dan pengamatan struktur mikronya.

Lokasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Bandung, jalan Tamansari No.71 Bandung 40132.

Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja perkakas AISI H13 dan AISI D2.