

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri saat ini baja merupakan material yang banyak digunakan dalam bidang teknik. Untuk penggunaan tertentu, selain baja dan besi merupakan satu-satunya material yang memenuhi persyaratan teknis maupun ekonomis, namun di beberapa bidang lainnya material ini mulai mendapat persaingan dari logam bukan besi dan bahan bukan logam. Namun baja memiliki sifat yang tidak dapat dibandingkan dengan material yang lain seperti kekerasan, kekuatan, ketangguhan, dan keuletan yang baik. Dalam aplikasinya di industri, peralatan-peralatan atau komponen mesin yang terbuat dari baja diperlukan kekerasan dan keuletan yang tinggi. Untuk memenuhi tujuan tersebut biasanya dilakukan proses hardening dan tempering terhadap peralatan dan komponen baja tersebut agar dapat dipergunakan secara maksimal.^[1]

Baja perkakas merupakan baja paduan tinggi dengan kandungan paduan besar dari 10%, seperti paduan dari unsur chrom (Cr), molybdenum (Mo), vanadium (V), mangan (Mn) dan lainnya. Baja ini banyak digunakan untuk cetakan atau dies pada proses pembentukan (forming) dan untuk perkakas pada proses permesinan (cutting), sehingga didesain untuk memiliki nilai kekerasan dan nilai ketahanan aus yang tinggi. Selain itu baja perkakas harus memiliki stabilitas dimensi yang tinggi dan tidak mudah mengalami cracking.^[1]

Baja adalah paduan besi-karbon yang mungkin mengandung konsentrasi unsur-unsur paduan lain yang cukup besar; ada ribuan paduan yang memiliki komposisi dan / atau perlakuan panas berbeda. Sifat mekanik sensitif terhadap kandungan karbon, yang biasanya kurang dari 1,0% berat. Beberapa baja yang lebih umum diklasifikasikan menurut konsentrasi karbon yaitu, menjadi baja karbon rendah, sedang, dan tinggi. Subkelas juga ada di dalam masing - masing kelompok berdasarkan konsentrasi elemen paduan lainnya.^[2]

Baja karbon tinggi, biasanya memiliki kandungan karbon antara 0,60 dan 1,4% berat, adalah yang paling keras, kuat, dan paling tidak ulet dari baja karbon lain.

Baja ini hampir selalu digunakan dalam kondisi hardened dan tempered sehingga sering digunakan sebagai material perkakas. Baja perkakas dan die steels adalah paduan karbon tinggi yang biasanya mengandung kromium, vanadium, tungsten, dan molibdenum. Elemen paduan ini tersebut dipadukan dengan karbon untuk membentuk senyawa karbida yang sangat keras dan tahan aus (mis., Cr₂₃C₆, V₄C₃, dan WC). Baja ini digunakan sebagai perkakas potong dan cetakan untuk membentuk bahan, juga pada pisau, pisau cukur, pisau gergaji besi, pegas, dan kawat berkekuatan tinggi.^[2]

Prosedur perlakuan panas konvensional untuk memproduksi baja martensitik biasanya melibatkan pendinginan secara kontinuos dan pendinginan secara cepat dari spesimen austenitisasi dalam beberapa jenis media pendinginan, seperti air, minyak, atau udara. Sifat-sifat optimal dari baja yang telah diquenched dan kemudian ditempered dapat dihasilkan pada waktu perlakuan panas quenching, spesimen akan berubah dan memiliki kandungan martensit yang tinggi, pembentukan setiap perlit dan/atau bainit akan menghasilkan selain kombinasi terbaik dari karakteristik mekanik. Selama perlakuan quenching, tidak mungkin untuk mendinginkan spesimen dengan seragam di seluruh daerah spesimen. Karena, permukaan akan selalu lebih dahulu mengalami pendinginan daripada daerah bagian dalam. Oleh karena itu, austenit akan berubah pada kisaran suhu tertentu, menghasilkan kemungkinan variasi struktur mikro dan sifat dari spesimen.^[2]

Dalam penelitian ini akan dianalisis pengaruh media pendingin dan variasi temperature tempering terhadap distribusi kekerasan pada baja SKD 11 dengan pengujian VHN dan juga mengamati struktur mikro yang terbentuk setelah sampel mengalami proses tempering.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari variasi temperature tempering dan kedalaman terhadap kekerasan sampel baja SKD 11. Adapun tujuan dilakukan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

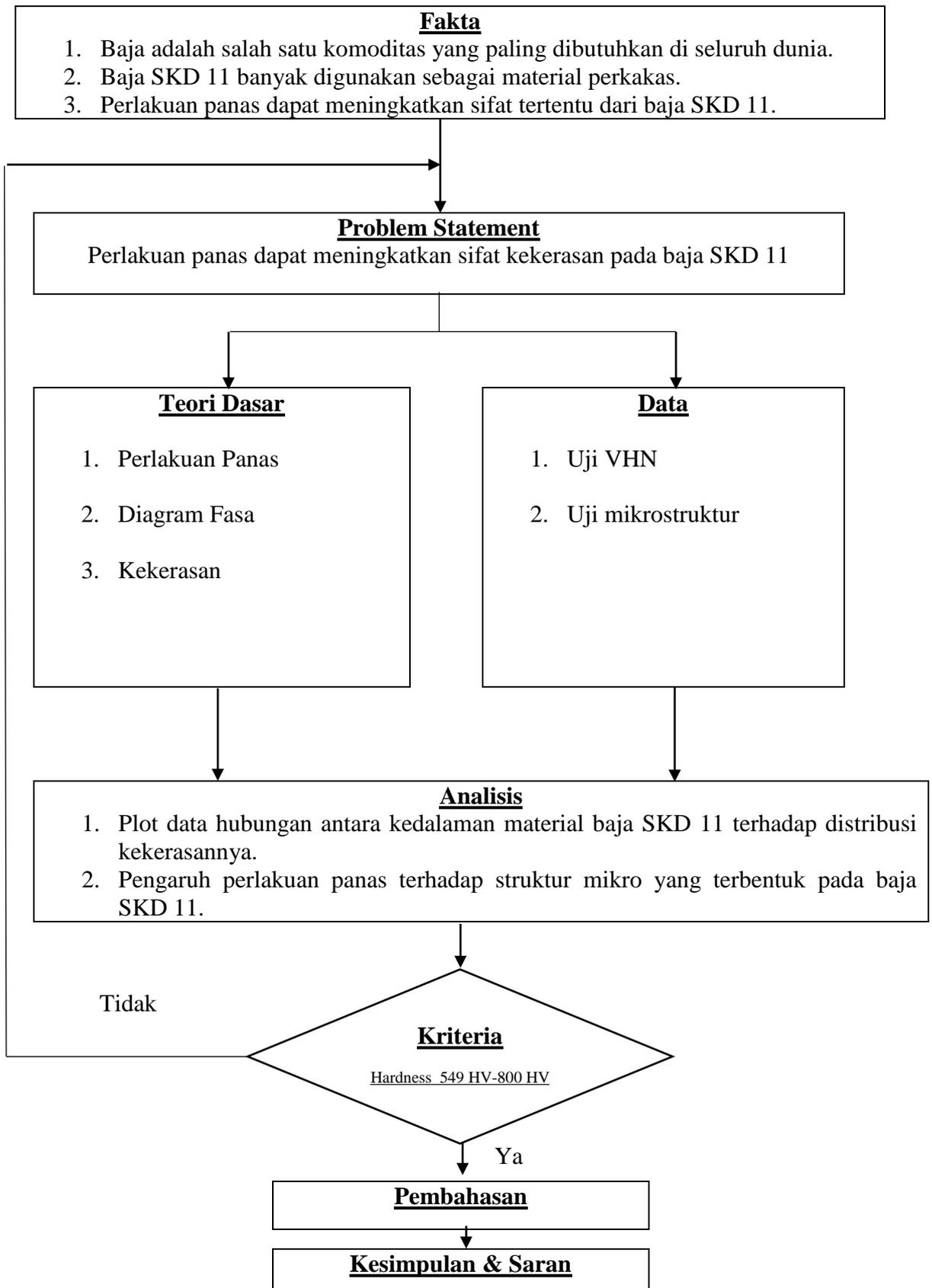
1. Menganalisis pengaruh perlakuan panas quench dan tempering terhadap kekerasan baja perkakas.
2. Menganalisis pengaruh variasi perlakuan panas tempering terhadap profil distribusi kekerasan baja SKD 11.
3. Mengamati dan menganalisis pengaruh proses perlakuan panas yang dilakukan terhadap struktur mikro yang terbentuk dan kekerasan baja SKD 11.
4. Menganalisis pengaruh hasil distribusi kekerasan terhadap kemungkinan kinerja baja SKD 11.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan baja jenis SKD 11. Ruang lingkup penelitian ini adalah preparasi sampel dan pengujian sampel baja tersebut. Data kekerasan yang diperoleh dibuatkan grafik untuk mengetahui pengaruh kedalaman dan variasi temperature *tempering* pada baja SKD 11.

Maka untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal peneliti membatasi ruang lingkup tugas akhir ini dengan mempelajari karakteristik kekerasan yang diteliti dengan media pendingin yang digunakan adalah media pendingin *salt bath* serta variable yang divariasikan adalah temperature tempering 300°C, 350°C, 400°C, 450°C dan juga kedalaman material yang diuji yaitu bagian 0mm dari permukaan, 5mm dari permukaan, 10mm dari permukaan, 15mm dari permukaan, 20mm dari permukaan.

1.4 Metodologi Penelitian



1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, digunakan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I : Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, dan sistematis penulisan tugas akhir ini.

BAB II : Tinjauan Pustaka, berisi teori – teori dasar yang membantu penyusunan dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

BAB III : Prosedur Percobaan, bab ini memuat bagan alir penelitian, tahap – tahap yang dilakukan selama penelitian meliputi alat dan bahan yang digunakan, pembuatan spesimen, proses perlakuan panas yang dilakukan, tahap-tahap metalografi, dan pengujian kekerasan.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan, dalam bab ini berisi data kekerasan, data mikrostruktur yang dihasilkan dari penelitian dan pembahasan dari analisis data yang didapatkan.

BAB V : Kesimpulan dan Saran, dalam bab ini memuat kesimpulan pembahasan terhadap hasil percobaan yang diperoleh dan merupakan jawaban dari permasalahan penelitian. Disertai dengan berupa hal – hal yang sebaiknya dilakukan pada penelitian selanjutnya.