

ABSTRAK

Baja SKD 11 adalah salah satu jenis *cold work tool steel* yang populer dan banyak digunakan di industri manufaktur, baja SKD 11 umumnya diaplikasikan sebagai *dies, moulds, cutting tool* ataupun yang lainnya. Karena aplikasinya tersebut, sehingga baja SKD 11 harus memiliki ketahanan aus, kekerasan, stabilitas dimensi serta ketangguhan yang baik. Sehingga untuk meningkatkan karakteristik baja tersebut dilakukan proses *heat treatment*, namun karena adanya kandungan karbon serta unsur paduan yang tinggi pada *tool steel*, maka temperatur *martensite finish* (Mf) baja tersebut menjadi lebih rendah, sehingga setelah proses *heat treatment* biasanya baja masih banyak meninggalkan fasa austenit atau yang biasa dikenal sebagai austenit sisa. Austenit sisa dapat mempengaruhi sifat mekanik pada baja SKD 11, austenit sisa dapat dihilangkan dengan melakukan proses *cryogenic treatment*, proses ini dilakukan setelah proses *quenching*. Adapun proses *heat treatment* kali ini dilakukan menggunakan *vacuum furnace* dengan menggunakan temperatur austenit sebesar 1040°C dan di-*quenching* menggunakan media berupa gas nitrogen yang bertekanan 3 barr. Proses *cryogenic treatment* yang dilakukan setelahnya dilakukan dengan memvariasikan temperatur sebesar -80°C, -110°C dan -140°C. Hasil pengujian yang didapatkan kemudian dianalisa menggunakan mikroskop optik dan XRD (*X-Ray Diffraction*), serta dilakukan pengujian kekerasan dan pengujian impak untuk mengetahui sifat mekanik dari baja. Berdasarkan hasil penelitian diketahui struktur mikro yang dihasilkan mengandung matriks martensit dan karbida M_7C_3 sebagai *primary carbide* serta $M_{23}C_6$ sebagai *secondary carbide*, kemudian dengan melakukan proses *cryogenic treatment* dapat menurunkan persen austenit sisa, persen austenit sisa yang paling rendah diperoleh dari hasil *cryogenic treatment* temperatur -140°C, yaitu sebesar 1.15%. Hal tersebut berbanding lurus dengan hasil pengujian kekerasan yang didapat, dimana nilai kekerasan tertinggi juga diperoleh sampel tersebut dengan nilai 61.5 HRC, sedangkan hubungannya dengan ketangguhan berbanding terbalik. Semakin tinggi kekerasan, maka ketangguhan yang dihasilkan semakin rendah.

Kata Kunci: Baja SKD 11, *Heat Treatment*, *Cryogenic Treatment*, *Primary Carbide*, *Secondary Carbide*