

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dalam penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa:

##### **1. Unsur kimia**

- a) Proses perlakuan panas tempering mempengaruhi perubahan pada unsur kimia pada baja AISI 4340.
- b) Terjadi perubahan kandungan unsur kimia setelah pemanasan dan terlihat panjang gelombang unsur-unsur yang terkandung dalam AISI 4340 dan terlihat persentasi pada baja AISI 4340 menunjukkan bahwa Fe (Besi) yang paling besar.

##### **2. Struktur Mikro**

- a) Setelah dilakukan pemanasan terjadi perubahan struktur mikro pada baja AISI 4340 yang menunjukkan bahwa austenit menjadi sementit dan martensit dengan kandungan yang berbeda beda.

##### **3. Ketangguhan**

- a) Pada pengujian impact ini nilai impact tanpa perlakuan panas lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilakukan pemanasan, sementara setelah dilakukan tempering nilainya diatas itu, namun dari 3 temperatur perlakuan panas yang diberikan 450,550,dan 650<sup>0</sup>C ternyata nilainya meningkat terlihat dari data yang ada ini disebabkan oleh pada proses tempering kita melakukan perubahan struktur mikro pada material baik perubahan fasa maupun struktur dan komposisi unsur hal ini berpengaruh pada ketangguhan material nampak meningkat. Artinya semakin tinggi temperatur tempering maka tingkat ketangguhan material semakin meningkat.
- b) Dari nilai rata-rata harga impact yang dihasilkan dapat diketahui bahwa setelah material baja AISI 4340 diberi perlakuan panas tempering dengan temperatur 450<sup>0</sup>C, 550<sup>0</sup>C, dan 650<sup>0</sup>C maka ketangguhan material mengalami peningkatan kembali sesuai dengan peningkatan temperatur.

## **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan penelitian mengenai sifat mekanik dari suatu material, alangkah baiknya peneliti mengetahui terlebih dahulu karakteristik dari material tersebut
2. Ukuran dari spesimen uji harus benar-benar sesuai dengan standar yang digunakan.
3. Untuk pembuatan komponen-komponen mesin yang menggunakan Baja AISI 4340. Sebaiknya untuk meningkatkan ketangguhannya terlebih dahulu dengan cara memberi perlakuan panas tempering terlebih dahulu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, F., Suryani, L., & Amri, H. (2019). *Review Industri Baja*. 1–21.
- Benjamin, W. (2019). No Title. *ペインクリニック学会治療指針* 2, 3, 1–9.
- Fahmi, M. R. H. (2020). *TINGGI LAPISAN SS430-AL PADA SUBSTRAT BAJA KARBON*.
- Gunawan, E. (2017). Analisa Pengaruh Temperatur Terhadap Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Pada Baja Karbon Rendah (St41) Dengan Metode Pack Carbirizing. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 1(2), 117. <https://doi.org/10.51804/tesj.v1i2.133.117-124>
- Herbirowo, S., Adjiantoro, B., & Citrawati, F. (2018). Karakteristik Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Baja Laterit Paduan Ni-Cr-Mn Hasil Tempa Panas Dengan Variasi Beban Tempa. *Metalurgi*, 33(1), 35. <https://doi.org/10.14203/metalurgi.v33i1.338>
- Isworo, H. (2018). Mekanika Kekuatan Material I. *Teknik Mesin*, 01, 73–139.
- Mesin, J. T., Industri, F. T., & Indonesia, U. I. (2021). *PENGARUH TEMPERATUR POST WELD HEAT TREATMENT ( PWHT ) TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA SAMBUNGAN LAS MIG BAJA AISI 1000*.
- Nasmi Herlina Sari. (n.d.). 32, 3–7.
- Nurhasan, M., Dirja, I., & Setiawan, R. (2021). Pengaruh panas terhadap baja AISI 4340 pada daerah HAZ, logam las, dan bahan induk setelah mengalami pengelasan SMAW 1. *Jurnal Polimesin*, 19(1), 81–87.
- Paramartha, I. G. B. (2016). Studi Eksperimental Pengaruh Perlakuan Panas Precipitation Hardening T6 Dengan Variasi Holding Time Dan Temperatur Solution Treatment Terhadap Sifat Mekanik Paduan Aluminium Adc 12 Experimental Study on the Effect of Precipitation Hardening T6 Paired With. *Tugas Akhir– Tm141585*.
- Payana, D., Widiyarta, I. M., & Sucipta, M. (2018). Kekerasan Baja Karbon Sedang dengan Variasi Suhu Permukaan Material. *Jurnal METTEK*, 4(2), 43. <https://doi.org/10.24843/mettek.2018.v04.i02.p02>

- Penelitin, C. (n.d.). *ANALISA SIFAT MEKANIK MATERIAL BAJA AISI 4140 PADA PERBEDAAN TEMPERATUR TERHADAP PERLAKUAN PANAS TEMPERING ANALYSIS OF MECHANICAL PROPERTIES OF AISI 4140 STEEL ON.*
- Praditya, J. (2018). Analisis Pengaruh Temperatur Dan Waktu Tahan Pada Proses Hardening Material 4340 Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Untuk Komponen Axle Shaft. *Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*
- Purwanto, H., Respati, S. M. B., Studiteknik, P., Fakultas, M., Universitas, T., & Hasyim, W. (2014). *Berdasarkan latar belakang yang ada , dapat diambil rumusan masalah yaitu bagaimana hasil proses tempering baja karbon sedang yang telah dikeraskan melalui spray quenching untuk dapat diaplikasikan dalam konstruksi mesin atau industry . Tujuan Penelitian . 10(2), 48–54.*
- Putra, A. P., Andiriladiba, A., Shofi, M., Islamy, M. Y. El, Syiroj, A. H. F., Yuriko, B. T., Sonda, M. A. S., & Rahardjo, T. (2020). *Analysis of the Effect of Tempering Process on ST 42 Steel on Mechanical Properties. 1, 48–52.*
- Rachman, T. (2018). 濟 無 No Title No Title No Title. *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., 10–27.*
- Rasyid, E. K. P. (2017). *Tingkat Hidrolisis Asam Fitat pada Berbagai Pakan Broiler dengan Penambahan Fitase Bakteri Endofit Asal Tanaman Jagung (Zea mays) Secara In Vitro.*
- Rifnaldi, R., & Mulianti. (2019). Pengaruh Perlakuan Panas Hardening Dan Tempering Terhadap Kekerasan (Hardness) Baja AISI 1045. *Multidisciplinary Research and Development, 1(4), 950–959.*
- Sahri, S. (2015). *Analysis of the Effect Line Heating on Mechanical Properties and Microstructure of Steel ASTM A36 with Variations Cooling Analisa Pengaruh Line Heating terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Baja ASTM A36 dengan Variasi Pendinginan.*
- Suarsana, I. K., Santhiarsa, I. N., & Negara, D. P. (2018). Pengaruh Perlakuan Temperatur dan Media Pendinginan Terhadap Sifat Ketangguhan Baja AISI 3215. *Jurnal METTEK, 4(1), 23.*

<https://doi.org/10.24843/mettek.2018.v04.i01.p04>

Sulistiyorini, R. (2016). INOVASI dan PEMBANGUNAN – JURNAL KELITBANGAN VOL.04 NO. 01. *Jurnal Kelitbangan*, 04(01), 1–9.

Umartono, A. S., & Setiawan, A. (2013). Analisa Kekuatan Mekanik Dari Pisau Dobby Pada Mesin Tenun. *Jurnal Keilmuan Dan Terapan Teknik*, Vol. 2(1), 56–71.

Wardoyo, J. T. (2005). Metode Peningkatan Tegangan Tarik dan Kekerasan pada Baja Karbon Rendah Melalui Baja Fasa Ganda. *Teknoin*, 10(3), 237–248.  
<https://doi.org/10.20885/teknoin.vol10.iss3.art6>

Wijaya, D. I. (2016). Pengaruh Penambahan Liquid Suction Heat Exchanger Terhadap Performa Mesin Pendingin Menggunakan R404A. *Journal Power Plant*, 4(2), 13.