

Kajian Kekuatan Impak Pegas Daun Colt Diesel Akibat Lama Waktu Pemanasan

Yusuf Ardyanto^{1,*}, Ahmad Fathoni^{1,*}, Yose Rizal^{1,*}

¹Teknik Mesin, Universitas Pasir Pengaraian, Rokan Hulu

INFO ARTIKEL

Tersedia Online 25 April 2023

ABSTRAK

Pada penggunaannya Pegas Daun digunakan untuk dapat mengurangi getaran yang dialami pada kabin kendaraan serta dapat meredam getaran kejut pada bodi kendaraan, agar kendaraan tersebut tidak mengalami guncangan akibat dari kondisi jalan yang bergelombang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu pemanasan terhadap nilai Impak Pegas Daun Colt Diesel setelah dilakukan proses pemanasan. Metode penelitian ini mengambil sampel pegas daun Colt Diesel pengangkut barang PS 135 dibuat sesuai dengan ukuran standar ASTM E23 dengan tebal 10 mm, lebar 10 mm, panjang spesimen 60 mm dan takik 2x45⁰ kemudian dilakukan pemanasan selama 60 menit, 90 menit, dan 120 menit serta dilakukan pengujian Impak metode *charpy* dengan sudut awal 150⁰. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan nilai impak tertinggi pada spesimen yang dilakukan perlakuan panas 90 menit sebesar 88,476 J dan lama waktu 120 menit sebesar 61,176 J. Kesimpulan penelitian bahwa Kekuatan Impak Pegas Daun naik dengan lama waktu 90 menit dan 120 menit secara signifikan melalui Uji-T.

Kata kunci: Perlakuan Panas, Nilai impak, Lama waktu, dan Pegas Daun

E – MAIL

*yusufardyanto37@gmail.com

*ahmadfathoniupp@gmail.com

* yose_pury@yahoo.com

ABSTRACT

In its use, leaf springs are used to reduce vibrations experienced in the vehicle cabin and can dampen shock vibrations on the vehicle body, so that the vehicle does not experience shocks due to bumpy road conditions. The purpose of this study was to determine the effect of the length of heating time on the impact value of Colt Diesel leaf spring after the heating process was carried out. This research method took a sample of Colt Diesel leaf spring carrying goods PS 135 made according to the standard size of ASTM E23 with a thickness of 10 mm, width of 10 mm, specimen length of 60 mm and notches of 2x45⁰ then warmed up for 60 minutes, 90 minutes, and 120 minutes and carried out impact testing of the charpy method with an initial angle of 150⁰. The results showed that the highest increase in impact value in specimens treated with 90 minutes of heat treatment was 88.476 J and a length of 120 minutes of 61.176 J. Research conclusions that the Impact Strength of Leaf Springs rose with a duration of 90 minutes and 120 minutes significantly through the T-Test

Kata kunci: Heat Treatment, Impact value, Length of time, and Leaf Spring

I. PENDAHULUAN

Pada penelitian [11] tentang Desain Pegas Daun pada kendaraan Roda 3 bahwa fungsi pegas daun digunakan untuk dapat mengurangi getaran yang dialami pada kabin kendaraan serta dapat meredam getaran kejut pada bodi kendaraan, agar kendaraan tersebut tidak mengalami guncangan akibat dari kondisi jalan yang bergelombang. Menurut penelitian [12] tentang Analisa kekuatan pegas daun dengan

metode finite element pegas adalah komponen yang dibuat agar memiliki kekuatan yang relatif rendah jika dibandingkan dengan kekuatan normalnya, sehingga dapat menerima gaya yang diberikan pada pegas dengan tingkat tertentu, Proses perlakuan panas adalah meliputi pemanasan bahan material pada suhu tertentu, dipertahankan pada waktu tertentu dan didinginkan pada media pendingin tertentu pula. Berdasarkan penelitian [1] tentang

Perlakuan panas terhadap sifat kekerasan pada roda gigi tarik sepeda Motor menjelaskan bahwa lama waktu pemanasan spesimen berdampak positif terhadap kenaikan nilai impak kekerasan pada baja karbon sedang .

Menurut [13] tentang perlakuan panas hardening dan tempering pada baja AISI 1045 tujuan dari perlakuan panas diantaranya untuk meningkatkan keuletan, menghilangkan tegangan internal, menghaluskan butir kristal, meningkatkan kekerasan, meningkatkan tegangan tarik logam dan sebagainya, tujuan ini akan tercapai seperti apa yang diinginkan jika memperhatikan parameter yang mempengaruhinya, seperti suhu pemanasan dan media pendingin yang digunakan.

Menurut [3] tentang Kegagalan Pegas Daun menyatakan bahwa kegagalan komponen pegas daun pada truk pengangkut pasir ini disebabkan oleh korosi fatik yang terinisiasi oleh korosi sumuran (*pitting*). Menurut penelitian [4] tentang kajian Sifat Kekerasan pada Rodagigi sepeda motor yang menyatakan bahwa sifat Kekerasan spesimen naik setelah perlakuan panas dengan lama waktu pemanasan berbeda. Penelitian lain [9] yang menggunakan perlakuan panas pada Baja AISI 1040 dengan varian media pendingin menyatakan bahwa kesimpulan bahwa kekuatan tarik spesimen baja karbon AISI 1040 yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan panas dengan menggunakan media pendingin larutan garam sebesar 1106,05 MPa lebih tinggi dari kekuatan tarik material dasar sebesar 698,59 MPa. Melalui perlakuan panas yang tepat, tegangan dalam dapat dihilangkan, besar butir diperbesar atau diperkecil, ketangguhan ditingkatkan.

Pada penelitian [5] tentang kajian Kekuatan Impak poros sepeda motor menyatakan bahwa poros sepeda yang dilakukan perlakuan panas dengan media pendingin Oli SAE 40 lebih tangguh dari sepeda motor yang tidak dilakukan perlakuan panas. Inisiasi pada pitting terjadi karena pada sumuran tersebut terjadi '*sterrs concetration*' sehingga kekuatan tarik bagian komponen tersebut tidak dapat menahan tegangan tarik dari kondisi kerja. Salah satu tujuan perlakuan panas pada baja adalah untuk pengerasan (*hardening*), yaitu proses pemanasan baja sampai suhu di daerah daerah kritis disusul dengan pendinginan yang cepat dinamakan quenc, akibat proses hardening maka timbulnya tegangan dalam (*internal stress*), yang akan menaikkan kekerasan namun terkadang mengakibatkan baja menjadi getas (*brittle*), terutama pada baja karbon tinggi.

Penelitian [6] tentang kajian Kekuatan Impak pada Poros belakang sepeda motor, dimana penelitian ini menggunakan ukuran spesimen dengan *Charpy v-notch* panjang spesimen 60 mm, lebar 10 mm, tebal 10 mm, dengan *v-notch* berada ditengah spesimen dan memiliki sidit bukaan (takik) 45° dan kedalaman takik 2 mm. Energi yang diserap adalah ukuran ketangguhan bahan tertentu dan bertindak sebagai alat untuk belajar bergantung pada suhu transisi ulet getas. Menurut [7] tentang Pengaruh media pendingin terhadap kekuatan impak hasil pengelasan Alumunium 5083 bahwa media pendingin setelah perlakuan panas yang paling baik dalam meningkatkan kekerasan material adalah oli SAE 40. Penelitian [8] tentang kajian Sifat Kekerasan poros sepeda motor pengaruh lama waktu tempering yang mempengaruhi nilai sifat kekerasan yang menyatakan kenaikan sifat Kekerasan spesimen secara signifikan. Perlakuan panas pada logam sangat penting dalam rekayasa bahan mengingat fakta bahwa hampir semua komponen teknik yang terbuat dari logam, kecuali beberapa besi cor, memerlukan tahapan perlakuan panas dari siklus produksi dengan tujuan guna memenuhi persyaratan sifat-sifat yang diinginkan.

Menurut [9] tentang Variasi media pendingin pada proses HeatTreatment pada material Baja S45C terhadap energi Impak menunjukkan energi yang diserap oleh spesimen uji semakin kecil jika temperturnya dinaikan serta memberikan keuletan terhadap spesimen uji sesuai temperatur yang diberikan. Semakin besar beban yang diberikan, maka energi impak semakin kecil yang dibutuhkan untuk mematahkan spesimen, dan demikian sebaliknya.

II. MATERIAL DAN METODE

2.1. Material.

1. Alat Uji Impak *Charpy*



Gambar 1. Alat Uji Impak *Charpy*

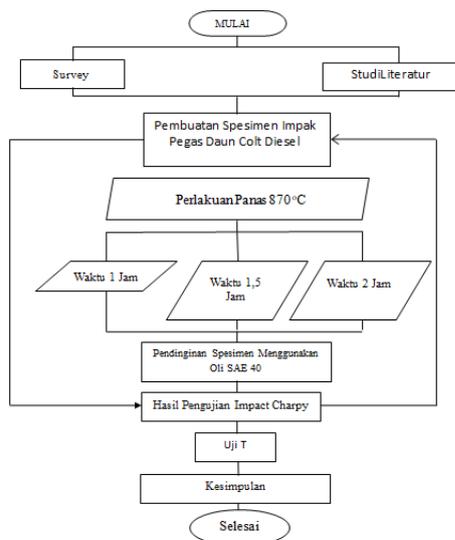
2. Pegas Daun Colt Diesel PS135



Gambar 2. Pegas Daun Colt Diesel PS135

3. Oven Pemanas
4. Oli SAE 40
5. Tang Jepit
6. Gerinda
7. Busur
8. Kertas Amplas
9. Ragum

2.2. Metode



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Menurut penelitian [6] tentang Uji Impak pada poros roda belakang melalui proses Tempering dimana untuk spesimen dengan Charpy v-notch panjang spesimen 60 mm, lebar 10 mm, tebal 10 mm, dengan v-notch berada ditengah spesimen dan memiliki sidit bukaan (takik) 45° dan kedalaman takik 2 mm. Energi yang diserap adalah ukuran ketangguhan bahan tertentu dan bertindak sebagai alat untuk belajar bergantung pada suhu transisi ulet getas. Metode ini banyak digunakan pada industri dengan keselamatan yang kritis, karena mudah untuk dipersiapkan dan dilakukan. Menurut penelitian [14] tentang Perancangan Alat Uji Impak Metode Charpy bahwa pengujian hasil pengujian Impak Charpy dapat diperoleh dengan cepat dan murah.

Spesimen uji Impak Pegas Daun Colt Diesel PS 135 yang tidak dilakukan perlakuan panas sebanyak

3 spesimen dan yang dilakukan perlakuan panas dengan suhu 870°C sebanyak 9 spesimen dengan waktu pemanasan selama 60 menit, 90 menit, dan 120 menit. Media pendingin yang digunakan yaitu Oli SAE 40.

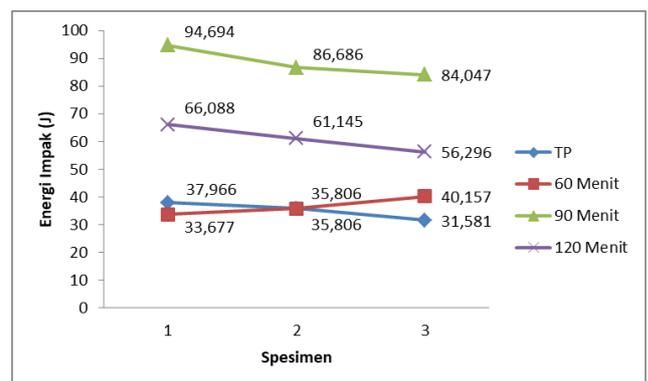
Kemudian setelah dilakukan perlakuan panas dengan suhu dan waktu yang telah di tetapkan, spesimen di uji Impak metode charpy.



Gambar 4. Hasil Uji Patahan Spesimen

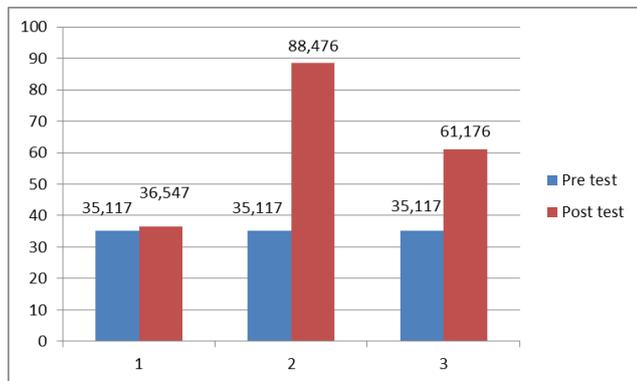
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengujian Impak terhadap Pegas Daun Colt Diesel PS 135 maka dapat dibedakan nilai Kekuatan Impak pada Spesimen Tanpa perlakuan panas dan spesimen yang diberikan perlakuan panas, menunjukkan hasil Uji kekuatan Impak rata-rata pada spesimen tanpa perlakuan panas dengan perlakuan panas selama 60 menit, 90 menit, dan 120 menit adalah 0,439 J/mm², 1,106 J/mm², 1,106 J/mm², dan 0,439 J/mm².



Gambar 5. Grafik Hasil Uji Impak Charpy

Dari gambar 5 dapat terlihat hasil uji impak yaitu pada spesimen tanpa perlakuan panas A1, A2, A3 terdapat nilai impak sebesar 37,966 J, 35,806 J, 31,581 J. Pada spesimen yang dilakukan perlakuan panas selama 60 menit B1, B2, B3 terdapat nilai impak sebesar 33,677 J, 35,806 J, 40,157 J. Pada spesimen yang dilakukan perlakuan panas 90 menit C1, C2, C3 terdapat nilai impak sebesar 94,694 J, 86,686 J, 84,694 J. Pada spesimen yang dilakukan perlakuan panas 120 menit D1, D2, D3 terdapat nilai impak sebesar 66,088 J, 61,145 J, 56,296 J.



Gambar 6. Perbandingan Uji T Nilai Impak Charpy

Jadi dapat disimpulkan dari perbandingan spesimen tanpa perlakuan panas dengan spesimen perlakuan panas 60 menit yaitu 35,117 J dengan 36,547 J, spesimen tanpa perlakuan panas dengan spesimen perlakuan panas 90 menit yaitu 35,117 J dengan 88,476 J, spesimen tanpa perlakuan panas dengan spesimen perlakuan panas 120 menit yaitu 35,117 J dengan 61,176 J. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai impact tertinggi dan paling signifikan yaitu pada spesimen perlakuan panas 90 menit dengan nilai 88,476 J, spesimen perlakuan panas 120 menit dengan nilai 61,176 J.

Untuk menunjukkan nilai Impact sejauh mana tingkat perbedaan antara spesimen tanpa perlakuan panas dengan spesimen perlakuan panas 60 menit, dapat dibuktikan dengan nilai dari t stat - 5,66618076658239 yaitu selisih dari ketiga variabel, sedangkan nilai t Critical two tall 4,30265272974946 yaitu nilai T tabel dan nilai P ($T \leq t$) one tail 0,0148818155418533 begitu seterusnya pada spesimen lain.

Perbandingan dengan spesimen perlakuan panas 90 menit, dapat dibuktikan dengan nilai dari t stat - 42,0126494742604 sedangkan nilai t Critical two tall 4,30265272974946 dan nilai P ($T \leq t$) one tail 0,000283035544439275.

Perbandingan dengan spesimen perlakuan panas 120 menit, dapat dibuktikan dengan nilai dari t stat - 2,33282648033364 sedangkan nilai t Critical two tall 4,30265272974946 dan nilai P ($T \leq t$) one tail 0,072431904321815.

IV. KESIMPULAN

1. Nilai Impak Charpy yang diperoleh dengan lama waktu pemanasan 60 menit dengan nilai rata-rata 36,547 J; 90 menit dengan nilai rata-rata 88,476 J dan 120 menit dengan nilai rata-rata 61,176 J.

2. Nilai Impak dengan lama waktu pemanasan 60 menit, 90 menit dan 120 menit naik secara signifikan melalui Uji-T

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Y. Rizal, P. T. Mesin, and U. P. Pengaraian, "Pengaruh perlakuan panas terhadap sifat kekerasan (hardness) pada roda gigi tarik sepeda motor honda 1&2)," pp. 139–144, 1995.
- [2]. Sepfitrah, Y. R. (2012). Analisa Peristiwa Kegagalan Pada "Pegas daun" Truck Colt Diesel. *JURNAL APTEK Vol. 5 No. 2*, 151-160.
- [3]. Y. R. Sepfitrah, "Analisis Peristiwa Kegagalan Pada "Pegas daun"," pp. 151–160.
- [4]. Y. Rizal and H. Suropto, "Pengaruh Waktu Pemanasan Terhadap Sifat Kekerasan Pada Roda Gigi Sepeda Motor," vol. 2, no. 1, 2023.
- [5]. Ansori Dailani, Y. R, Aprizal (2020). Pengaruh Perlakuan Panas (Heat Treatment) Pada Poros Roda Belakang Sepeda Motor Honda Supra Terhadap Sifat Ketangguhan. *Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin*.
- [6]. Andra Saputra, Y. R, Ahmad Fathoni (2022). Kajian Eksperimental Sifat Impact Pada Poros Roda Belakang Sepeda Motor Melalui Proses Tempering. *Enotek: Jurnal Energi dan Inovasi Teknologi*, 21-25.
- [7]. Reza Risquillah Putra Nur Arifin, Y. (2021). Pengaruh Media Pendingin Terhadap Kekuatan Impact dan Struktur Mikro Hasil Pengelasan Aluminium 5083 Dengan Las Tig. *JTM*, 31-36.
- [8]. Yose Rizal, Sepfitrah, Ahmad Fathoni, S. A., (2019). Kajian Eksperimental Pengaruh Lama Waktu Tempering Pada Perlakuan Panas Terhadap Sifat Kekerasan Pada Komponen Poros Belakang Sepeda Motor. *Aptek Vol 11*, 83-90.
- [9]. Y. Rizal, "Peningkatan Kekuatan Tarik Baja Karbon AISI 1040 Akibat Pengaruh Media Pendingin Pada Proses Perlakuan Panas," pp. *APTEK Vol.9, No.1* 71–78.
- [10]. A. W. Permana, R. D. Anjani, and I. N. Gusniar, "Analisa Pengaruh Variasi Media Pendingin Pada Proses HeatTreatment Metode Hardening-Tempering Material Baja S45C," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 15, no. 3, p. 199, 2020, doi: 10.32497/jrm.v15i3.1989.
- [11]. L. Lukman, A. D. Anggono, and I. Sarjito, "Desain Dan Optimisasi Sistem Suspensi

Pegas Daun Pada Kendaraan Roda 3 Dengan Menggunakan Catia V5.” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.

- [12]. F. Wahyu, S. Atmawan, E. Muthoriq, and H. M.K, “Analisis Kekuatan Suspensi Pegas Daun Truk Dengan Metode Finite Element,” *Politeknologi Vol. 14 No. 3 Sept. 2015*, vol. 14, no. 3, pp. 1–8, 2015.
- [13]. R. Rifnaldi and Mulianti, “Pengaruh Perlakuan Panas Hardening dan Tempering Terhadap Kekerasan (Hardness) Baja AISI 1045,” *Ranah Res. J. Multidiciplinary Res. Dev.*, vol. 1, no. 4, pp. 950–959, 2019.
- [14]. Y. Handoyo, “Perancangan Alat Uji Impak Metode Charpy Kapasitas 100 Joule,” *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 2, pp. 45–53, 2013, [Online]. Available: <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/jitm/article/view/735>.