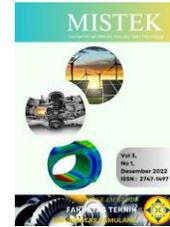




JURNAL MISTEK

JURNAL TEKNIK MESIN MISTEK

MESIN INOVASI DAN TEKNOLOGI



ANALISIS KEDUDUKAN MOTOR PENGGERAK DAN TRANSMISI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN NILAI KEKUATAN IMPAK MENGGUNAKAN BAJA KANAL U DENGAN PENGELASAN SMAW

Reviano Tri Widiastoro¹, Jaim²¹Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, IndonesiaE-mail : revianotri46@gmail.com¹

Masuk : 20 Oktober 2022

Direvisi : 3 November 2022

Disetujui : 23 November 2022

Abstrak: Pengujian mekanik material pada baja sangat dibutuhkan di industri untuk mengetahui spesifikasi dan sifat dari baja yang digunakan. Salah satu pengujian untuk mengetahui sifat mekanik dan karakteristik dari material yaitu dengan menggunakan metode pengujian puntir. Salah satu komponen pada alat uji ini adalah rangka kedudukan motor penggerak dan transmisi. Tugas rangka merupakan komponen utama dari pemegang spesimen, maka harus memiliki kemampuan dalam menahan beban. Pada penelitian ini pembuatan rangka menggunakan baja kanal U dengan proses penyatuan dengan menggunakan pengelasan. pengelasan yang digunakan adalah las SMAW dengan melakukan variasi arus, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kekuatan kedudukan rangka benda uji tersebut dari beban statis dan beban dinamis dengan melakukan uji kekerasan dan uji impact. Adapun hasil yang didapat dari proses penelitian ini adalah Setelah pengujian impact yang berhubungan kuat impact (Impact Strength) dan Harga impact (energi impact), maka hasil perhitungan pada uji impact terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 65 A, didapat nilai energi impact dengan rata – rata 97,56 J dan nilai kuat impact sebesar 1,302 J/mm², lalu hasil perhitungan pada uji impact terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 75 A, didapat nilai energi impact dengan rata – rata 103,013 J dan nilai kuat impact sebesar 1,373 J/mm², kemudian hasil perhitungan pada uji impact terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 85 A, didapat nilai energi impact dengan rata – rata 106,46 J dan nilai kuat impact sebesar 1,433 J/mm². Pengaruh variasi pengelasan terhadap nilai kekerasan pada baja karbon kanal U mengalami kenaikan, nilai kekerasan kondisi awal sebesar 18,5 HRC. Pada pengelasan menggunakan arus 65 ampere kenaikan kekerasan sebesar 20,91 HRC atau sekitar 2,41 HRC lebih keras dibanding aslinya, begitu juga dengan arus 75 ampere sebesar 24,15 HRC lebih keras sekitar 5,65 HRC, dan untuk penggunaan arus 85 ampere mengalami kenaikan nilai rata – rata kekerasan sekitar 24,83 HRC dibanding aslinya atau sekitar 6,33 HRC, akan tetapi tidak mengalami kenaikan nilai kekerasan dibanding dengan signifikan . Maka pada proses ini dapat dilihat bahwa semakin tingginya arus pengelasan mengakibatkan nilai kekerasan suatu material akan mengalami penurunan.

Kata kunci: Rangka kedudukan pencekan , baja kanal UNP , Pengelasan SMAW, uji kekerasan dan uji impact

Abstract: Material mechanical testing on steel is needed in the industry to determine the specifications and properties of the steel used. One of the tests to determine the mechanical properties and characteristics of the material is by using the torsion testing method. One of the components in this test equipment is the frame of the driving motor and transmission. The task of the frame is the main component of the specimen holder, so it must have the ability to withstand the load. In this study, the frame was made using U channel steel with the joining process using welding. The welding used is SMAW welding by carrying out current variations, the purpose of this study is to analyze the strength of the frame position of the test object from static loads and dynamic loads by carrying out hardness tests and impact tests. The results obtained from this research process are after impact testing which is related to impact strength and impact price (impact energy). An average of 97.56 J and an impact strength value of 1.302 J/mm², then the calculation results on the impact test on heat treatment with a welding current of 75 A, obtained an impact energy value with an average of 103.013 J and an impact strength value of 1.373 J/mm², then the results of calculations on the impact test on heat treatment with a welding current of 85 A, obtained an average impact energy value of 106.46 J and an impact strength value of 1.433 J/mm². The effect of welding variations on

the hardness value of U channel carbon steel has increased, initial condition hardness value of 18.5 HRC. When welding using a current of 65 amperes, the increase in hardness was 20.91 HRC or around 2.41 HRC harder than the original, as well as with a current of 75 amperes, it was 24.15 HRC, which was about 5.65 HRC, and for using a current of 85 amperes it experienced the increase in the average hardness value was around 24.83 HRC compared to the original or around 6.33 HRC, but there was no significant increase in the hardness value. So in this process it can be seen that the higher the welding current, the hardness value of a material will decrease.

Keywords: Push position frame, UNP channel steel, SMAW welding, hardness test and impact test

PENDAHULUAN

Untuk memenuhi hajat manusia yang selalu berkembang pesat teknologi selalu mengimbangi akan hal tersebut. Teknologi selalu mengalami perubahan dan perkembangan dari waktu ke waktu. Dan hal ini sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan agar tercipta suatu teknologi yang dapat memberikan kemudahan dan memenuhi kebutuhan manusia.

Kemudahan teknologi tersebut dapat memberikan perambahan keberbagai sektor. Dalam dunia pemesinan, konstruksi dan lain – lain, rangka adalah hal yang selalu menjadi hal terdepan dalam penempatan sebuah bangunan, penempatan mesin atau alat uji dan sebagainya. Rangka adalah suatu konstruksi yang tersusun dari batang-batang besi yang dihubungkan satu dengan yang lainnya untuk menahan gaya luar secara bersama – sama.

Dengan hal tersebut manusia dapat menganalisis sebuah kasus atau kerusakan pada mesin (struktur) dengan mudah. Kerusakan pada mesin atau struktur dimulai dari lokasi yang mempunyai konsentrasi tegangan. Munculnya konsentrasi tegangan dapat disebabkan lubang, kekasaran permukaan, cacat material, porositas, inklusi, pemanasan lebih lokal pada saat pemesinan, dekarburasi dan sebagainya.

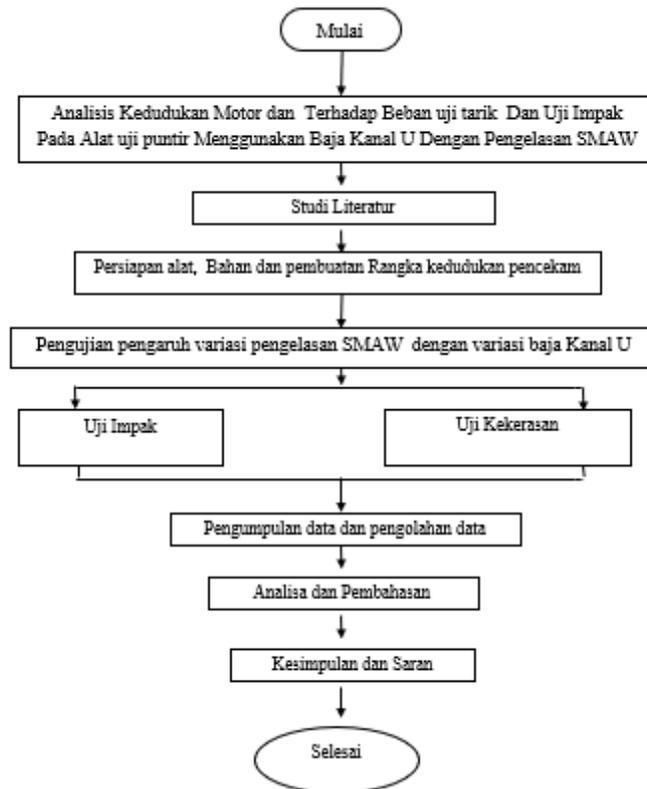
Kegagalan lelah adalah kegagalan yang terjadi pada keadaan beban dinamik setelah periode pemakaian cukup lama. Fatigue menduduki 90% penyebab utama kegagalan pemakaian. Tahapan kelelahan material terdiri atas crack initiation yang bermula pada daerah dengan konsentrasi tegangan yang tinggi, crack growth dan final fracture. Kerusakan pada mesin atau struktur dimulai dari lokasi yang mempunyai konsentrasi tegangan. Munculnya konsentrasi tegangan dapat disebabkan lubang, kekasaran permukaan, cacat material, porositas, inklusi, pemanasan lebih lokal pada saat pemesinan, dekarburasi dan sebagainya (Hutabarat, 2017).

Sebagian besar kerusakan yang terjadi pada konstruksi permesinan disebabkan oleh kegagalan lelah. Kelelahan adalah salah satu jenis kegagalan (patah) pada

komponen akibat pembebanan yang berulang-ulang atau berubah - ubah. Diperkirakan 50% hingga 90% kelelahan yang terjadi disebabkan oleh faktor mekanis (Wahyudi, 2014).

METODOLOGI

Agar mudah proses dalam penelitian dan pekerjaan untuk dilakukan, maka penelitian mengikuti diagram alir, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembuatan poros, dilakukan pengujian terhadap poros, sehingga data yang diperoleh merupakan proses pembuatan dengan menggunakan dua bahan baja yaitu baja tipe kanal U, dengan cara mengetahui dan mengatasi masalah pada kedudukan pencekam tersebut dan yang berbeda, dan proses pengujian dilakukan secara bergantian dari setiap kali pengujian dengan berpatokan pada jadwal kegiatan. Penelitian dalam melakukan pekerjaan dan pengambilan data ini dilakukan secara berulang.

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian di Laboratorium Penomena Dasar Mesin Teknik Mesin Universitas Pamulang, komplek Science dan Tekno park Witana Harja.

Alat dan Bahan

Sebagai pelengkap dari penelitian ini alat dan bahan merupakan sebagai pembukti bahwa semua memang dilaksanakan, seperti baja tipe siku dan mengetahui masalah dan mengatasi, antara lain:

Alat Penelitian

- Alat uji impact dan uji kekerasan
- Jangka Sorong
- Hardness leeb (HL), Alat uji kekerasan

Bahan Penelitian

- Bahan baja tipe siku dengan dimensi 50 mm x 38 mm x 5 mm
- Pengelasan SMAW
- Bahan – bahan dalam pengambilan data seperti elektoda.

Teknik pengumpulan data dan pengolahan data

1. Teknik pengambilan data

Pengambilan data dilakukan setelah pembuatan poros dengan serangkaian pengujian.

2. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan setelah data terkumpul.

PERSIAPAN PENGUJIAN

Dasar Persiapan Benda Uji

Persiapan pengujian dilakukan dengan menyediakan bahan baja tipe siku yang kemudian diproses berbentuk rangka mesin uji Tarik

PELAKSANAAN PENGUJIAN

Pengujian dilakukan dengan beberapa sampel dari baja tipe siku yang sudah berbentuk rangka kedudukan pencekam.

PROSES PELAKSANAAN PENGUJIAN

Proses pengujian dilakukan beberapa tahapan.

SARANA PENGUJIAN

Sarana pengujian menggunakan mesin uji puntir di laboratorium fenomena dasar mesin, Teknik Mesin Universitas Pamulang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian impact yang sudah dilakukan maka telah didapat data – data yang terserap energinya oleh sampel pengujian, dari material baja kanal U pada rangka motor dan transmisi alat uji puntir. Proses penyambungan pada rangka utama menggunakan sistem pengelasan, dan sisitem pengelasan ini dilakukan variasi arusnya dengan harapan dari hasil mana yang paling ideal digunakan. Besarnya impact merupakan angka yang menjadi patokan atau besarnya energi untuk mematahkan spesimen yang diketahui dari hasil variasi pengelasan.

Adapun spesimen dari pengujian ini , antara lain : (Spesimen yang tidak mendapat perlakuan panas)

- Tebal spesimen (d) : 5 mm
- Lebar spesimen (b) : 38 mm
- Luas (Ao) : 75 mm
- Sudut α : 90⁰
- Sudut β : 9,8⁰
- Panjang lengan (R) : 0,83 m
- Percepatan gravitasi (g) : 9,81 m/s²

a. Energi impact : $m \cdot g \cdot R \cdot (\cos \beta - \cos \alpha)$ (1)
 : 11,3 kg . 9,81 m/s² . 0,83 m (cos 9,8 – cos 90)
 : 92 . (0,9854 – 0)
 : 90,66 kgm/s² = 90,66 J

b. Kuat impact : $\frac{EI}{A}$ (2)
 : $\frac{90,66}{75} = 1,20 \text{ J/mm}^2$

Berdasarkan rumus perhitungan kekuatan impact dan energi impact , maka dapat dihitung hasil penelitian ini berdasarkan pada tabel 4.1. sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil pengujian impact

No	Arus Pengelasan	Hasil Pengujian Impact			
		1	2	3	4
1	65 A	11,7	11,3	11,2	11,3
2		12,2	12,4	13,2	12,7
3		12,6	12,3	12,4	12,9
Nilai rata – rata sudut (P ⁰)		± 12,16	± 12	± 12,26	± 12,3
		1	2	3	4
1	75 A	12,5	12,4	12,7	12,9
2		12,8	12,6	13,6	13,2

3		12,4	12,2	12,8	12,4
Nilai rata – rata sudut (P^0)		$\pm 12,56$	$\pm 12,43$	$\pm 13,03$	$\pm 13,06$
		1	2	3	4
1	85 A	14,3	14,8	14,6	14,2
2		14,8	14,3	14,4	15,1
3		14,6	14,3	15,1	14,8
Nilai rata – rata sudut (P^0)		$\pm 14,56$	$\pm 14,46$	$\pm 14,7$	$\pm 14,7$

Dengan merujuk kepada rumus diatas, maka dapat dihitung nilai kekuatan impak (J/mm^2) dan energi impak (J) hasil dari pengujian. Nilai uji impak (Charpy) yang terdapat pada Tabel 4.1, menjadi bahan kajian terhadap hasil pengelasan yang titik pokok pada pembuatan rangka kedudukan mesin dan transmisi pada uji puntir di laboratorium Teknik Mesin Unpam.

Perhitungan ini ingin mengetahui lalu menganalisa pengaruh – pengaruh yang terjadi akibat dari pengaruh perlakuan panas akibat dari proses pengelasan. dalam penelitian ini tidaknya menganalisa hasil uji impak akan tetapi penulis juga melakukan uji kekerasan.

1. Hasil Perhitungan uji impak dengan arus pengelasan 65 A

Berdasarkan Tabel 4.1. pada hasil penelitian yang dilakukan pada benda uji dan nilai melihat hasil tumbukan rata – rata P_1, P_2, P_3 dan P_4 ($\cos \beta$), kita dapat mengetahui nilai kekuatan impak pada proses pengelasan dengan arus sebesar 65 A ini dari spesimen yang tidak mendapatkan perlakuan pengelasan. Jadi kita dapat menghitung hasil dari pengujian tersebut : (terlampir pada lampiran).

Berikut merupakan hasil dari pengujian impak setelah melakukan pengelasan dengan arus 65 A, yang terdapat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil perhitungan Energi impak dan Kekuatan impak

Benda uji	Sudut P^0	Energi impak (J)	Kekuatan Impak (KI) J/mm^2
Arus 65 A	12,16	97,56	1,300
	12	96,28	1,283
	12,26	98,366	1,311
	12,3	98,688	1,315
Nilai Rata-rata		$\pm 97,72$	$\pm 1,302$

Hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 65 A, dari Tabel 4.2 didapat nilai energi impak dengan rata – rata 97,56 J, lalu nilai kekuatan impak rata – rata sebesar 1,302 J/mm^2 .

2. Hasil perhitungan uji impak dengan arus pengelasan 75 A

Dari hasil pengelasan yang dilakukan, didapat hasil pengukuran dan setiap yang sudah dilakukan pengumpulan data. pada hasil penelitian yang dilakukan pada benda uji dan nilai melihat hasil tumbukan rata – rata P_1, P_2, P_3 dan P_4 ($\cos \beta$), kita dapat mengetahui nilai kekuatan impak pada proses pengelasan dengan arus sebesar 75 A ini dari spesimen yang tidak mendapatkan perlakuan pengelasan. Jadi kita dapat menghitung hasil dari pengujian tersebut : (terlampir pada lampiran).

Hasil perhitungan dengan arus pengelasan 75 A dapat dilihat pada Tabel 4.3, sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil perhitungan Energi Impak dan Kuat Impak

Benda uji	Sudut P^0	Energi impak (J)	Kekuatan Impak (KI) J/mm^2
Arus 75 A	12,56	100,77	1,34
	12,43	99,73	1,329
	13,03	104,54	1,393
	13,06	104,77	1,397
Nilai Rata-rata		$\pm 103,013$	$\pm 1,373$

Hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 75 A, dari Tabel 4.2 didapat nilai energi impak dengan rata – rata 103,013 J, lalu nilai kekuatan impak rata – rata sebesar 1,373 J/mm².

3. Hasil perhitungan impak dengan arus pengelasan 85 A

Berdasarkan Tabel 4.1. pada hasil penelitian yang dilakukan pada benda uji dan nilai melihat hasil tumbukan rata – rata P₁, P₂, P₃ dan P₄ (cos β), kita dapat mengetahui nilai kekuatan impak pada proses pengelasan dengan arus sebesar 65 A ini dari spesimen yang tidak mendapatkan perlakuan pengelasan. Jadi kita dapat menghitung hasil dari pengujian tersebut : (terlampir pada lampiran).

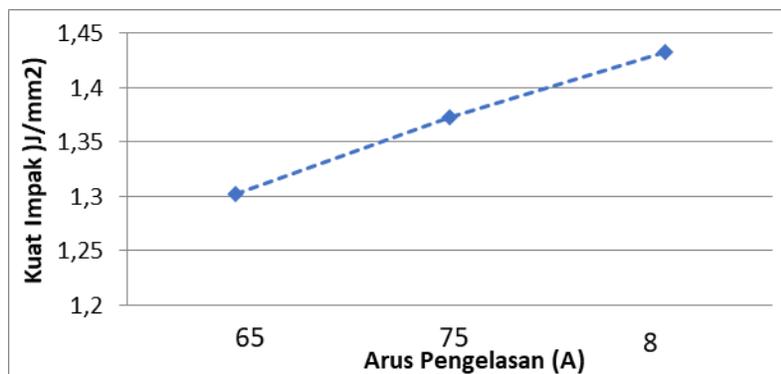
Berikut merupakan hasil dari pengujian impak setelah melakukan pengelasan dengan arus 85 A, yang terdapat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Hasil perhitungan uji impak

Benda uji	Sudut P (°)	Energi impak (J)	Kekuatan Impak (KI) J/mm ²
Arus 85 A	14,56	116,82	1,557
	12,43	99,73	1,385
	13,03	104,54	1,393
	13,06	104,77	1,399
Nilai Rata-rata		± 106,46	± 1,433

Hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 85 A, dari Tabel 4.2 didapat nilai energi impak dengan rata – rata 106,46 J, lalu nilai kekuatan impak rata – rata sebesar 1,433 J/mm².

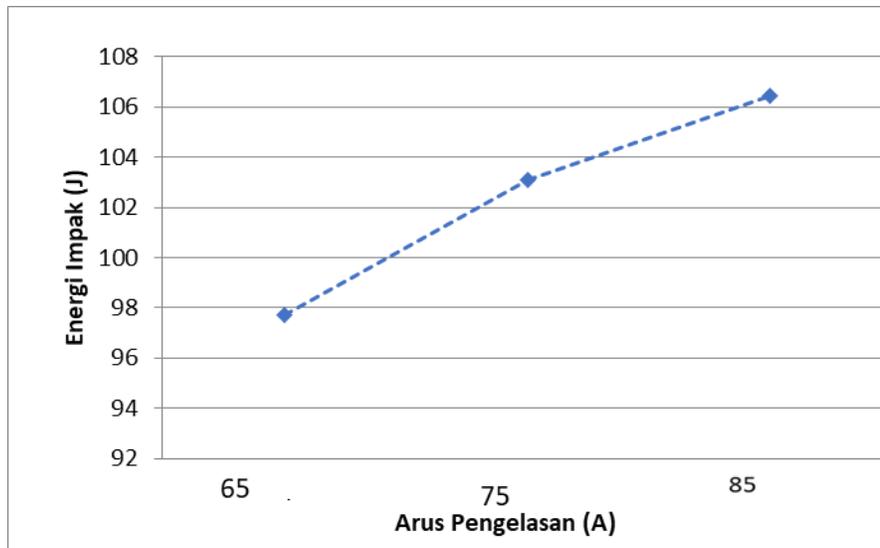
Berdasar kan pada perhitungan yang terkait dengan pengaruh variasi arus pengelasan rangka kedudukan transmisi dan motor penggerak terhadap energi impak dan kuat impak. Pengaruh – pengaruh tersebut tidak terlihat signifikan akan tetapi agak datar, sebagaimana dapat dilihat pada graik tersebut.



Gambar 4.1 Grafik selisih kuat impak

Dari penjelasan awal bahwa Kekuatan impak merupakan suatu kriteria penting untuk mengetahui kegetasan bahan polimer. Pengujian impak Charpy dan Izod, dalam hal ini umum dipakai. Untuk melihat pengaruh takikan adacara pengujian dengan takikan pada batang uji. Pada grafik 4.1 dijelaskan bahwa Hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 65 A memiliki kekuatan impak rata – rata sebesar 1,302 J/mm². Lalu Hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 75 A memiliki nilai kekuatan impak rata – rata sebesar 1,373 J/mm². Dan Hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 85 A memiliki nilai kekuatan impak rata – rata sebesar 1,433 J/mm².

Berarti nilai selisih dari ketiga variasi tersebut tidak terlalu signifikan dan nilai selisih tersebut, pada pengelasan dengan arus 65 A, 75 A dan 85 A memiliki selisih $0,71 \text{ J/mm}^2$ untuk arus 75 A dan 65 A, dan untuk arus 85 A dengan 75 A sebesar $0,60 \text{ J/mm}^2$.



Gambar 4.2 Grafik selisih energi impact

Sebagaimana penjelasan di awal bahwa Energi Impact (HI), merupakan energi yang diperlukan untuk mematahkan benda uji yang dihitung berdasarkan pada perbedaan (selisih) energi potensial yang dimiliki pendulum dari posisi awal sebelum dijatuhkan dan setelah menumbuk benda uji. Hasil perhitungan pada uji impact terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 65 A, didapat nilai energi impact dengan rata – rata 97,56 J, lalu hasil perhitungan pada uji impact terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 75 A, didapat nilai energi impact dengan rata – rata 103,013 J, kemudian hasil perhitungan pada uji impact terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 85 A, didapat nilai energi impact dengan rata – rata 106,46 J.

Hasil Uji Kekerasan

Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan dengan menggunakan material baja kanal U yang memiliki dimensi $50 \times 38 \times 5$ (mm), yang berarti memiliki besaran $H = 50$ mm, $B = 38$ mm, dan $t = 5$ millimeter, maka didapatkan hasil penelitian antara lain nilai kekerasan dan nilai kekuatan impact pada material yang belum mendapatkan perlakuan panas berupa pengelasan dan material yang sudah mendapat perlakuan panas dari variasi pengelasan dengan arus pengelasan 65 A, 75 A dan 85 ampere. Pada pengujian kekerasan ini menggunakan alat uji kekerasan *Hardness Leeb (HL)*, dengan pengambilan data sebanyak 4 titik pada setiap spesimen, seperti dijelaskan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Spesimen pengujian yang belum mendapat perlakuan panas pengelasan

1. Nilai hasil uji kekerasan kondisi awal

Nilai hasil pengujian kekerasan kondisi awal disajikan pada tabel 4.5. Nilai tersebut sudah dikonversikan kesatuan *Hardness Rockwell (HRC)*

Tabel 4.5 Nilai pengujian kekerasan pada spesimen asli
(Tanpa pengelasan)

Nilai Kekerasan awal (HRC)	Rata – rata (HRC)
16	± 18,5
18	
21	
19	

Sumber : Pengolahan data , 2022

Berdasarkan data dari hasil uji kekerasan pada material kondisi awal dapat dilihat nilai kekerasan yang diperoleh nilai rata – rata kekerasan sebesar 18,5 HRC, sehingga hasil pengujian tersebut dapat dijadikan sebagai pembandingan untuk uji kekerasan setelah dilakukan perlakuan dengan variasi arus pengelasan. kondisi awal merupakan dimana spesimen tersebut tidak mengalami perubahan struktur material. Kondisi awal diuji sebagai landasan bahwa berapa besar nilai yang naik dari pengelasan tersebut. Konversi dari pengukuran kekerasan menggunakan equotif dan hasilnya dikonversikan ke *Hardness Rockwell*.

2. Nilai uji kekerasan

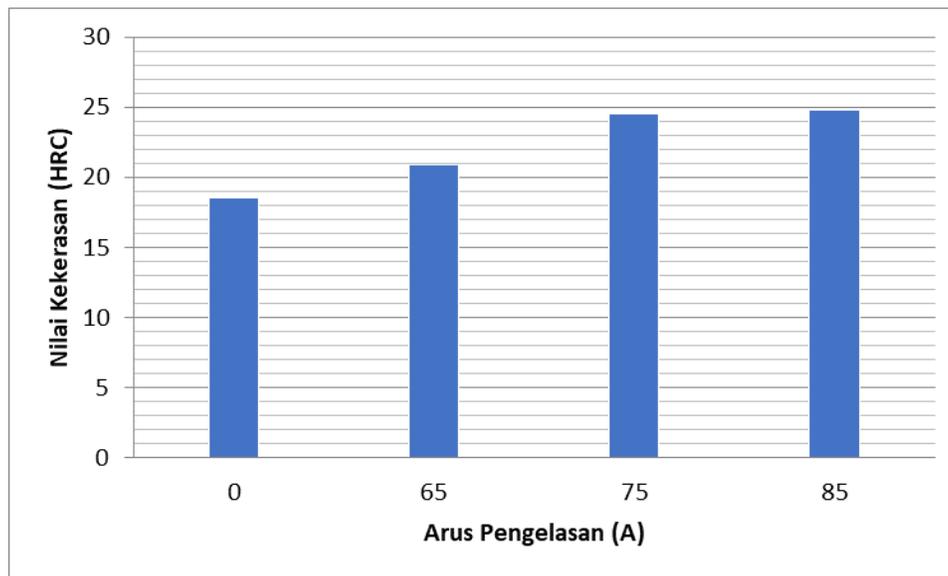
Setelah dilakukan proses pengelasan pada 65 A, 75 A dan 85 ampere, maka didapatkan hasil, sebagai berikut :

Tabel 4.6 Hasil pengujian kekerasan
(Sudah dilakukan pengelasan)

No	Arus Pengelasan (Ampere)	Nilai Kekerasan (HRC)				Rerata
		1	2	3	4	
1	65	20	22	23	20	21,25
2		23	16	22	22	20,75
3		19	20	24	20	20,75
Nilai Rata - rata						± 20,91
1	75	28	26	23	30	26,75
2		18	25	20	26	22,75
3		24	23	25	26	24,5
Nilai Rata-rata						± 24,5
1	85	29	23	27	26	26,25
2		25	24	20	25	23,5
3		26	24	25	24	24,75
Nilai Rata-rata						± 24,83

3. Analisa dan Pembahasan hasil uji kekerasan

Berdasarkan dari data asli / awal nilai kekerasan baja kanal U sebagai acuan, dan di dapatkan dari data hasil pengujian kekerasan pada materal yang sudah mendapatkan pengaruh panas dari proses pengelasan, maka didapat grafik hubungan antara pengaruh variasi pengelasan terhadap nilai kekerasan pada baja karbon rendah, seperti yang ditunjukkan pada Grafik 4.4 , sebagai berikut :



Gambar 4.4 Grafik nilai kekerasan setelah mendapatkan perlakuan panas dari proses pengelasan.

Dari Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa adanya peningkatan nilai kekerasan mulai dari kondisi awal baja karbon rendah kanal U, mengalami peningkatan nilai kekerasannya secara signifikan terlihat setelah dilakukan proses perlakuan panas dengan variasi pengelasan dengan variasi ampere.

Pada Gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa pengaruh variasi pengelasan terhadap nilai kekerasan pada baja karbon kanal U mengalami kenaikan nilai kekerasan nilai standar kekerasa sebelum mendapat perlakuan panas sebesar 18,5 HRC. Dari Grafik 4.4 terlihat bahwa nilai rata – rata kenaikan pada pengelasan dengan menggunakan arus 65 ampere mengalami kenaikan kekerasan sebesar 20,91 HRC atau sekitar 2,41 HRC lebih keras dibanding aslinya, begitu juga dengan arus 75 ampere sebesar 24,15 HRC lebih keras sekitar 5,65 HRC dan ini nilai rata – rata kekerasan yang tertinggi dalam penelitian ini disebabkan arus 85 ampere ini cocok digunakan pada pengelasan TIG dengan baja karbon U, dan untuk penggunaan arus 85 ampere mengalami kenaikan nilai rata – rata kekerasan sekitar 24,83 HRC dibanding aslinya atau sekitar 6,33 HRC, akan tetapi tidak mengalami kenaikan nilai kekerasan dibanding dengan signifikan . Maka pada proses ini dapat dilihat bahwa semakin tingginya arus pengelasan mengakibatkan nilai kekerasan suatu material akan mengalami penurunan.

KESIMPULAN

Hasil analisa membahas bagaimana pengaruh perlakuan panas akibat dari pengelasan. proses pengujian dilakukan berdasarkan pada pada sampel yang belum mendapat perlakuan panas hingga pada sampel yang sudah mendapat perlakuan panas secara bervariasi. Uji kekerasan dan uji impak untuk mengetahui hasil dari proses pengelasan tersebut. Adapun kesimpulan pada penelitian ini antara lain :

1. Hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 65 A, didapat nilai energi impak dengan rata – rata 97,56 J dan nilai kuat impak sebesar 1,302 J/mm², lalu hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 75 A, didapat nilai energi impak dengan rata – rata 103,013 J dan nilai kuat impak sebesar 1,373 J/mm², kemudian hasil perhitungan pada uji impak terhadap perlakuan panas dengan arus pengelasan 85 A, didapat nilai energi impak dengan rata – rata 106,46 J dan nilai kuat impak sebesar 1,433 J/mm².
2. Nilai kekerasan kondisi awal sebesar 18,5 HRC, Pada pengelasan menggunakan arus 65 ampere kenaikan kekerasan sebesar 20,91 HRC atau sekitar 2,41 HRC lebih keras dibanding aslinya, begitu juga dengan arus 75 ampere sebesar 24,15 HRC lebih keras sekitar 5,65 HRC, dan untuk penggunaan arus 85 ampere mengalami kenaikan nilai rata – rata kekerasan sekitar 24,83 HRC dibanding aslinya atau sekitar 6,33 HRC, akan tetapi tidak mengalami kenaikan nilai kekerasan dibanding dengan signifikan . Maka pada proses ini dapat dilihat bahwa semakin tingginya arus pengelasan mengakibatkan nilai kekerasan suatu material akan mengalami penurunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Agung. (2012). Pengertian dan Klasifikasi Baja. Jakarta: Pustaka JayaBambang, K. 2014. Perlakuan Pack Carburizing Pada Baja Karbon Rendah Sebagai Material Alternatif Untuk Pisau Potong Pada Penerapan Teknologi .
- [2]. Bambang Kuswanto, 2010, Baja karbon rendah baja yang memiliki kandungan karbon dibawah 0,30 %.
- [3]. Ersan Wijaya, 2012. analisa kekuatan rangka mesin press batak styrofoam Press Botol Plastik, UNS.
- [4]. Hakiki, M. S., & Purwanto, T. (2018). Analisis Struktur Atas Untuk Perencanaan Bangunan Rangka Baja Project Pt. Bogatama Marinusa Makasar, Sulawesi Selatan. Wahana Teknik, 07.
- [5]. Haryono Irsyad, 2013. Effect Of slab on Weld distroison Result in medium. Carbon steel All 1045 by SMAW Method. Lampung Fakultas Teknik Unila
- [6]. Ananto, H. Salmia L.A. Hutabarat, J. 2017. Pengaruh Kualitas Layanan, Kepuasan dan Kepercayaan Terhadap Loyalitas Pelanggan Kereta Api Eksekutif DAOP 8 Surabaya, Malang. Institut Teknologi Nasional Malang.
- [7]. Jatmoko Awali dan Asroni, 2013. Analisa Kegagalan Poros Dengan Pendekatan Metode Elemen Hingga. TURBO. Vol. 2 No. 2, ISSN 2301-6663
- [8]. Jatmiko, S., Jokosisworo, S., Belakang, L., & Masalah, B. (n.d.). Analisa kekuatan puntir dan kekuatan lentur putar poros baja st 60 sebagai aplikasi perancangan bahan poros baling-baling kapal.
- [9]. M Andri dan H Chandra, 2016. Analisis Tegangan Shaft Drive Pulley Pada Belt Conveyor di Pt. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim. Sriwijaya University.
- [10]. Majanasastra, R.Bagus Suryasa. 2013. "Analisis Simulasi Uji Impak Baja Karbon Sedang (AISI 1045) dan Baja Karbon Tinggi (AISI D2) Hasil Perlakuan Panas". Universitas Islam 45, Bekasi
- [11]. Nugroho, Fajar. 2014. "Baja Ringan Sebagai Salah Satu Alternatif Pengganti Kayu Pada Struktur Rangka Kuda-Kuda Ditinjau Dari Segi Konstruksi." Jurnal Momentum 16(2).
- [12]. Putra, T. D. (2014). Variasi bahan material dan ukuran diameter poros dengan menggunakan metode pengujian puntir. Widya Teknika Vol.22 No.2; Oktober 2014 ISSN 1411 – 0660: 116 – 121, 22(2), 116–121.
- [13]. Rusmardi. Feidihal. 2019, Analisa Persentase Kandungan Karbon Pada Logam Baja. Jurnal Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang, (Online), (<http://ojs.polinpdg.ac.id>), diakses 17 juli 2022.
- [14]. Sugiarto, T., Zulhanif, dan Sugiyanto. 2013. Analisis Uji Ketahanan Lelah Baja Karbon Sedang Aisi 1045 Dengan Heat Treatment (Quenching) Dengan Menggunakan Alat Rotary Bending. JURNAL FEMA Universitas Lampung Vol. 1 No. 3
- [15]. Sularso dan Suga, K. (2013). Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [16]. Sumiyanto. Saputra, R. 2012. Analisis Sifat Mekanis Baja Dua Fasa Akibat Variasi Temperatur Austenisasi. Jurnal FT Institut Sains dan Teknologi Nasional, (Online), (<http://www.library.upnvj.ac.id>), diakses 14 juni 2022.
- [17]. Tyagita, D. A., Irawan, Y. S., & Suprpto, W. (2014). Kekuatan Puntir dan Porositas Hasil Sambungan Las Gesek AlMg-Si dengan Variasi Chamfer dan Gaya Tekan Akhir. Rekayasa Mesin, 5(1), 69–74.
- [18]. W. F. Tambunan, U. Budiarto, and A. W. B. Santosa, "Analisa Kekuatan Tarik, Kekuatan Puntir, Kekerasan, dan Mikrografi Baja ST 60 Sebagai Bahan Poros Propeller Setelah Proses Normalizing dengan Variasi Waktu Penahanan Panas (Holding Time)," Jurnal Teknik Perkapalan, vol. 7, no. 2, Apr. 2019
- [19]. Wahyudi, T.C dan E. Nugroho. 2014. Hubungan Siklus Putaran Dan Beban Terhadap Kekuatan Bahan Pada Uji Fatik Bending. TURBO Vol. 3 No. 1 Universitas Muhammadiyah Metro.