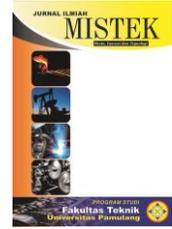




JURNAL MISTEK

JURNAL TEKNIK MESIN MISTEK

MESIN INOVASI DAN TEKNOLOGI



ANALISIS KEKERASAN, BENDING DAN KUAT IMPACT BAJA SS 301 SETELAH PROSES HARDENING SUHU 800⁰ C, 900⁰ C DAN 1000⁰ C

Kemas Ahkmad Sudirman¹, Tatang Suryana²

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail: kemasahmadsudirman@gmail.com¹, dosen00912@unpam.ac.id²

Masuk : 28 September 202

Direvisi : 7 Oktober 2021

Disetujui : 17 November 2021

Abstrak: Hasil pengujian kekerasan, bending dan kuat impact. baja ss 301 dengan proses hardening suhu 800⁰ C, 900⁰ C dan 1000⁰ C. Pada pengujian kekerasan hardness Rockwell perbandingan kedalaman lobang penekanan (e) dengan media kerucut intan pada specimen tanpa perlakuan panas dengan nilai nya sebesar 0,142 mm, pada specimen 800⁰C, dengan nilai 0.138 mm, sedangkan pada specimen 900⁰C dengan nilai 0,13 mm dan pada specimen 1000⁰ C sebesar 0,126 mm. Jadi ini artinya diperoleh kesimpulan nilai kekuatan specimen dengan perlakuan panas mengalami penurunan. Proses uji tekuk dengan specimen suhu dengan nilai rata-rata 1015 kgf/cm² sampai 1050 kgf/cm², Pengujian *Impact Charpy* digunakan untuk mengukur ketahanan suatu material terhadap beban kejut. Analisis pengujian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kekerasan serta nilai kuat *impact* baja ss 301. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Teknik pengumpulan data dengan cara pengamatan dan pengujian secara langsung terhadap bahan uji. Terdapat 3 sampel penelitian dari satu specimen yaitu baja ss 301. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekerasan dari nilai yang terendah 0,198 Joule/mm² sampai dengan nilai tertinggi yaitu 0,234 Joule/mm².

Kata Kunci: Baja Ss 301, kekerasan, bending, kuat impact, dan hardening.

Abstract: Test results of hardness, bending and strong impact. steel ss 301 with a hardening temperature process of 800⁰ C, 900⁰ C and 1000⁰ C. In hardness testing Rockwell ratio of depth of pressure hole (e) with diamond cone medium on specimen without heat treatment with a value of 0.142 mm, in specimen 800⁰ C, with a value of 0.138 mm, while on specimen 900⁰ C with a value of 0.13 mm and on specimen 1000⁰ C of 0.126 mm. So this means that the conclusion of the strength of the specimen with heat treatment decreased. The test process bends with a temperature specimen with an average value of 1015 kgf / cm² to 1050 kgf / cm², Charpy Impact Test is used to measure the resistance of a material to shock loads. This test analysis aims to find out the hardness value as well as the strong value of steel impact ss 301. This research is a type of experimental research. Data collection techniques by observing and testing directly on test materials. There are 3 research samples from one specimen, namely steel ss 301. The results showed that the average hardness value from the lowest value was 0.198 Joule / mm² to the highest value of 0.234 Joule / mm².

Keywords: Baja Ss 301, Hardness, Bending and Strong Impact and Hardening.

PENDAHULUAN

Stainless steel 301 atau biasa juga disebut UNS 30100 adalah stainless steel chromiun-nikel austenitik yang dapat memiliki kekuatan tarik tinggi dan daktilitas pada kerja dingin. Kandungan kromium dan nikel di kurangi untuk meningkatkan rating pendinginan hardening work.

Baja paduan stainless steel 301 merupakan jenis baja tahan karat *austenitic stainless steel* yang memiliki komposisi ASTM A240 dengan Karbon 0,15 maks, Mangan 2,00 maks, Fosfor 0,045 maks, Sulfur 0,030 maks, Silikon 1,00 maks, Khrom 16,00-18,00, Nikel 6,00-8,00, Nitrogen 0,10 maks. Beberapa sifat mekanik yang dimiliki baja karbon tipe 301 ini antara lain : kekuatan tarik 185 Mpa, *yield strength* 145 Mpa, *elongation* 50%, kekerasan 41-46 HR_c. Tipe 301 adalah Non-Hardenable dengan perlakuan panas. Annealing: Heat 1900-2050° F (1038-1121° C). Stress Relief Annealing: Heat 500-900° F(260-482° C).

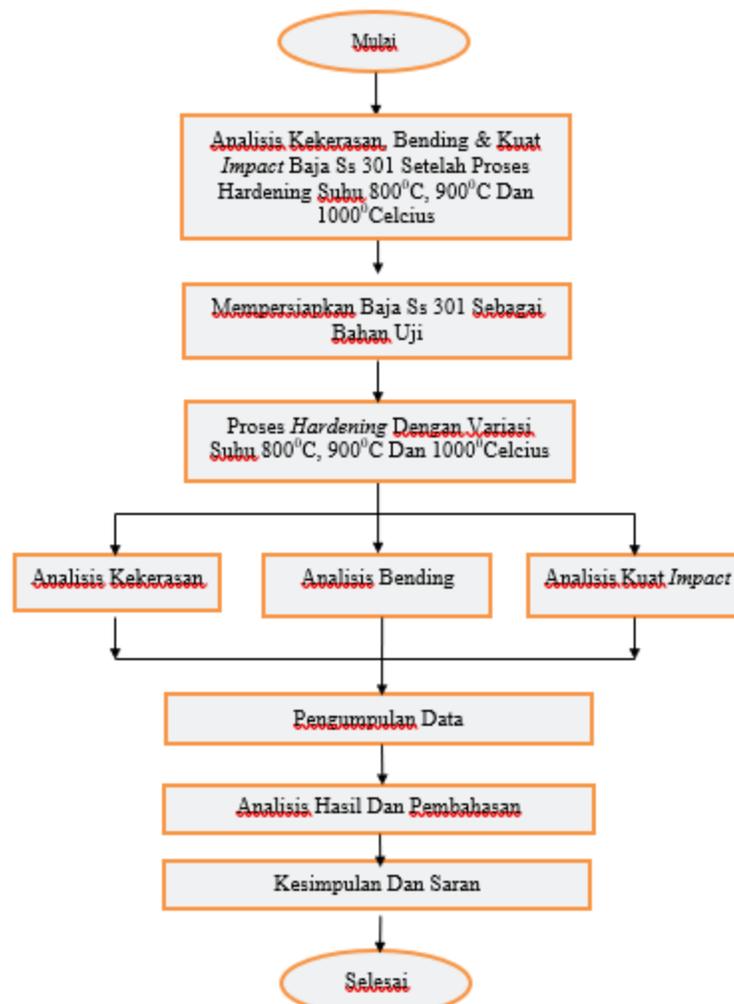
Stainless steel tipe 301 dan sifat kegunaannya. Stainless steel merupakan jenis bahan yang sudah familiar terdengar dimasyarakat, bahan baja tahan karat ini sangat berguna untuk kehidupan sehari-hari dan digunakan untuk mayoritas perkakas dalam kehidupan seperti ponsel, komputer, mobil, dan lain sebagainya. Stainless steel juga sering kita jumpai pada alat-alat rumah tangga maupun alat dapur seperti sendok, garpu, panci, dan masih banyak lainnya.

Tahan korosi merupakan salah satu fitur utama dan bahan ini sehingga menjadikannya alasan untuk digunakan dalam berbagai macam perkakas. Selain itu stainless steel juga masih banyak memiliki beberapa sifat tambahan yang tidak dimiliki oleh bahan logam lainnya sehingga membuatnya sebagai salah satu bahan yang berguna bagi masyarakat modern saat ini. Bahan tersebut termasuk salah satu pilihan favorit para desainer, arsitek, dan insinyur.

Bahan yang satu ini populer digunakan karena memiliki sifat tahan terhadap karat. Selain itu, baja tahan karat ini juga mampu menahan berbagai bentuk korosi lainnya. Nilai atau grade yang berbeda pada stainless steel memiliki karakteristik yang cocok digunakan untuk aplikasi tertentu misalnya melawan efek korosi air, eksposur kimia, atau tahan terhadap garam. Khusus untuk stainless steel yang mampu menahan korosi galvanic yang disebabkan oleh logam berbeda akan menghasilkan arus listrik spontan yang mampu menurunkan logam. Komposisi kimia dari bahan baja tahan karat ini adalah adanya lapisan oksida kompleks yang beragam dengan nilai yang berbeda-beda untuk menambahkan sifat ketahanan korosi material. [Engkos, 2014]

METODOLOGI

Diagram Alir Penelitian



TEMPAT PENELITIAN

ISSN 2747-1497

Gambar 3.1. Flow chart proses pengujian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium pusat penelitian yang bertempat di Universitas Pamulang

ALAT DAN BAHAN PENGUJIAN

Alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan Bahan dan beberapa peralatan pendukung seperti : jangka sorong, dan tool set.

Skema ditunjukkan pada gambar dibawah ini :

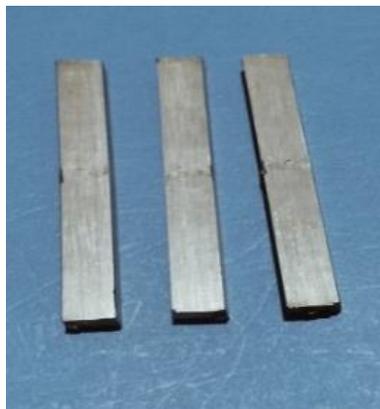
1. Mesin uji kekerasan (hardness rockwell)
2. Mesin uji tekuk
3. Mesin uji *impact*
4. Specimen ss 301
5. Alat Ukur

UJI KEKERASAN HARDNESS ROCKWELL



Gambar 3.2 Mesin uji kekerasan Rockwell

Alat uji kekerasan Rockwell dalam penelitian ini digunakan untuk menguji kekerasan specimen uji Stainless steel 301. Uji kekerasan Rockwell didasarkan kepada penekanan sebuah indenter dengan suatu gaya tekan tertentu kepermukaan yang rata dan bersih dari suatu logam yang diuji kekerasannya.



Gambar 3.3 Spesimen uji Ss 301 sebagai bahan pengujian



Gambar 3.4 Proses uji kekerasan Hardness rockwell

Prosedur pengujian kekerasan Rockwell:

- a. Siapkan sampel uji dan diletakkan diatas dudukan meja sampel uji.
- b. Putar tuas pengatur A searah jarum jam, sampai meja dudukan sampel naik dan permukaan sampel mulai menyentuh mata idenstor.
- c. Tuas A di putar searahjarum jam sampai idenstor menekan permukaan sampel uji dan di lihat jarum pendek di display akan bergerak kekiri sampai ke titik merah, bila sudah sampai titik merah pemutaran tuas A disetop.
- d. Selanjutnya Tuas B di putar , untuk mengatur posisi jarum panjang menuju ketitik nol.
- e. Selanjutnya Tuas C ditekan sekali kemudian dilepaskan, maka terlihat jarum panjang akan berputar, ditunggu sampai berhenti.
- f. Kemudian Tuas D di tarik kedepan dan selanjutnya dibaca posisi jarum panjang , berada di angka berapa.
- g. Dicatat angka tersebut sebagai nilai kekerasan yang dihasilkan.
- h. Ulangi lagi dengan menurunkan meja dudukan sampel dengan memutar Tuas A., dicari posisi pengukuran yang lainnya.
- i. Ulangi tahap no 2 s/d no 7.

3.6. UJI TEKUK



Gambar 3.5 Mesin Bending (Dokumen pribadi)

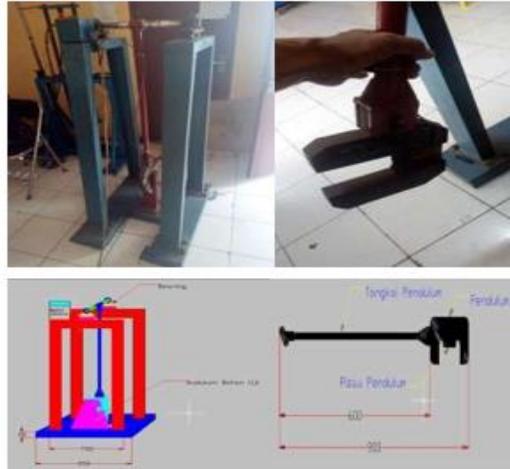
Uji Bending adalah suatu proses pengujian material dengan cara di tekan untuk mendapatkan hasil berupa data tentang kekuatan lengkung (bending) suatu material yang di uji.

Langkah-langkah pengujian bending pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

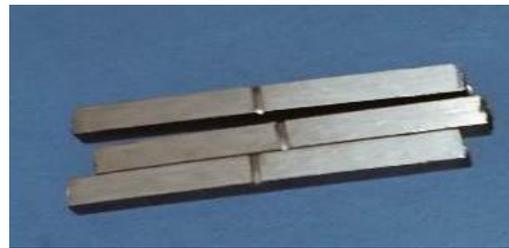
- a. Siapkan specimen uji bending dan melakukan pengukuran sebagai data awal specimen serta membuat titik tumpuan dan titik tengah dengan penandaan garis.
- b. Menyalakan mesin pengujian

- c. Tempatkan specimen pada komponen penumpu, pastikan tepat dengan garis tumpuan yang telah dibuat.
- d. Atur indentor tumpuan tepat digaris tengah sampai menyentuh specimen.
- e. Jalankan mesin dengan kecepatan penekanan konstan.
- f. Matikan mesin secara perlahan setelah specimen melengkung.

UJI KUAT IMPACT



Gambar 3.6 Mesin uji Impak berikut komponen

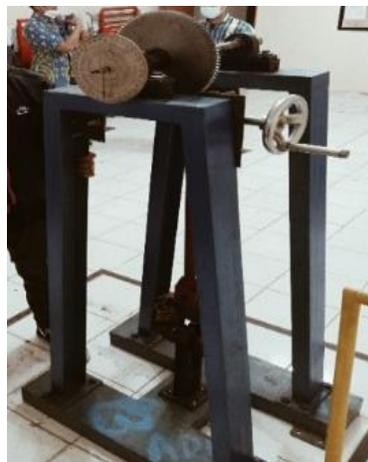


Gambar 3.7 Spesimen pengujian Impak

Bahan atau specimen yang akan di uji diberikan coakan terlebih dahulu dengan kedalaman 2 mm, lebar 10 mm, dan panjang 10 cm.

ALAT DAN SKEMA PENELITIAN

Alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan Bahan uji adalah mesin uji Impak *charpy* dengan variasi sudut angkat, dan beberapa peralatan pendukung seperti : jangka sorong, dan tool set. Skema ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.8 Proses pengujian impact charpy



Gambar 3.9 pengujian impact charpy sudut awal 80^o
[Laboratorium Teknik mesin Universitas Pamulang]

Gambar di atas merupakan skema pengujian bahan melalui pengujian impact charpy

PROSEDUR PENGUJIAN IMPACT CHARPY

1. Pasang bahan uji yang telah diberi takikan pada anvil/tempat benda uji, dengan posisi takikan membelakangi pisau pendulum.
2. Nyalakan digital penunjuk skala
3. Angkat lengan pendulum sesuai sudut yang diinginkan misalnya 80^o lihat di penunjuk skala
4. Lepaskan pendulum agar menghantam benda uji
5. Diamati kecepatan pergerakan pendulum saat menghantam bahan uji pada display pembacaan skala, baik sudut awal sebelum pendulum dilepas maupun sudut akhir setelah pendulum menghantam bahan uji, dan dicatat besarnya sudut/skala yang di tampilkan pada layar display.

ALAT UKUR



Gambar 3.10 Peralatan Ukur [Materi alat ukur presisi, Tatang suryana. 2018]

Peralatan ukur pada gambar diatas digunakan pada saat mengukur pembuatan specimen, hingga pengujian.

1. Jangka sorong/sigmat
Jangka sorong/Sigmat merupakan salah satu alat ukur yang digunakan dalam mengukur dimensi specimen yang akan di uji, alat ukur ini mudah di operasikan dan dapat digunakan dalam kondisi tiga cara mengukur (kedalaman, diameter dalam dan diameter luar).
2. Micrometer
Mikrometer dalam pengujian ini digunakan untuk mengukur komponen yang kecil seperti ketebalan specimen sebelum dan setelah digunakan pengujian, karena alat ini memiliki akurasi 0,001 mm.
3. Meteran
Dalam pengukuran dimensi specimen dan komponen mesin uji impact, alat ukur ini lebih dominan digunakan untuk mengukur dimensi yang besar, yang tidak dapat diukur dengan jangka sorong ataupun mikrometer. alat ukur meteran yang sederhana ini mampu mengukur benda yang panjang. Contoh dalam pembuatan alat adalah untuk mengukur panjang dan lebar rangka serta ketinggian alat uji.

ANALISIS DATA

Penelitian ini menggunakan teknik pengujian secara langsung yaitu mengamati dan mencatat secara langsung hasil eksperimen kemudian menyajikan data dan menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Data yang dihasilkan yaitu meliputi perhitungan di bab IV.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berbentuk tabel kemudian ditampilkan ke dalam bentuk grafik dan perhitungan kemudian ditarik kesimpulan. sehingga dapat diketahui perbedaan pada setiap masing-masing pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Rockwell

Berikut ini adalah data – data pengujian yang diambil dari alat dan bahan uji yang telah digunakan. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali percobaan dengan dengan sampel berbeda-beda. Adapun spesifikasi setiap sampel adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Rockwell

SAMPEL SS 301	Pengujian 1(F, 150kgf)	Pengujian 2(F, 150kgf)	Pengujian 3 (F, 150kgf)
Sampel tanpa <i>heat treatment</i>	30 HRc	27 HRc	30 HRc
Sampel <i>heat treatment</i> 800 ⁰ C	32 HRc	30 HRc	31 HRc
Sampel <i>heat treatment</i> 900 ⁰ C	35 HRc	34 HRc	36 HRc
Sampel <i>heat treatment</i> 1000 ⁰ C	37 HRc	36 HRc	38 HRc

1. Perhitungan kedalaman penekanan

$$HR = E - e \tag{1}$$

Dimana:

HR = Hardness Rockwell

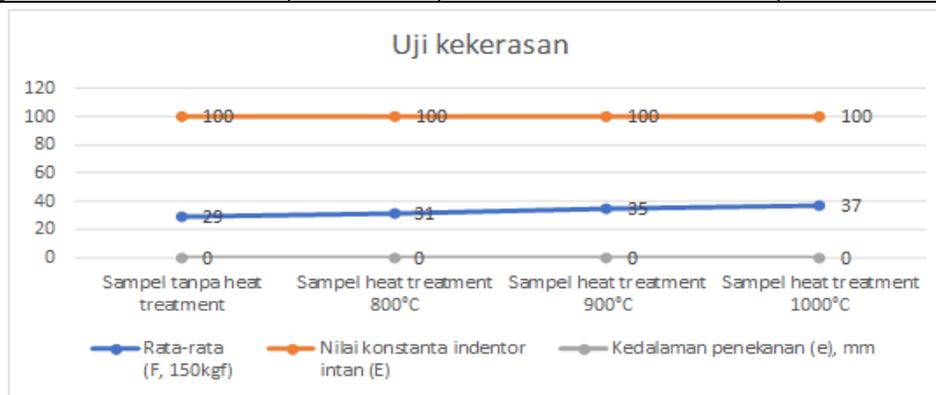
E = Nilai konstanta 130 dengan indenter bola, dan nilai 100 dengan indenter Intan

e = Nilai kedalaman penekanan yang diberikan beban utama (F1) diukur dengan satuan 0,002. Jadi e = h/0,002 (mm)

Pada uji kekerasan ini digunakan indenter kerucut intan, sehingga Nilai konstantayang di gunakan adalah 100.

Tabel 4.3 Data Hasil Perhitungan kedalaman Penekanan Rockwell

SAMPEL SS 301	Rata-rata (F, 150kgf)	Nilai konstanta indenter intan (E)	Kedalaman penekanan (e),mm
Sampel tanpa <i>heat treatment</i>	29 HRc	100	0,142
Sampel <i>heat treatment</i> 800 ⁰ C	31 HRc	100	0,138
Sampel <i>heat treatment</i> 900 ⁰ C	35 HRc	100	0,13
Sampel <i>heat treatment</i> 1000 ⁰ C	37 HRc	100	0.126



Gambar 4.1 Diagram Hasil Perhitungan kedalaman Penekanan Rockwell

Pada gambar grafik diatas menunjukkan perbandingan nilai kekerasan pada sampel baja ss 301 dimana sampel tanpa heat treatment yang memiliki nilai rata-rata kekerasan sebesar 29 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,142 HRc, sedangkan kekerasan pada sampel heat treatment 800⁰ C, memiliki nilai kekerasan rata-rata 31 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,138 HRc, kekerasan pada sampel heat treatment 900⁰ C, memiliki nilai kekerasan rata-rata 35 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,13 HRc, sedangkan kekerasan pada sampel heat treatment 1000⁰ C, memiliki nilai kekerasan rata-rata 37 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,126 HRc.

2. Hasil pengujian tekuk

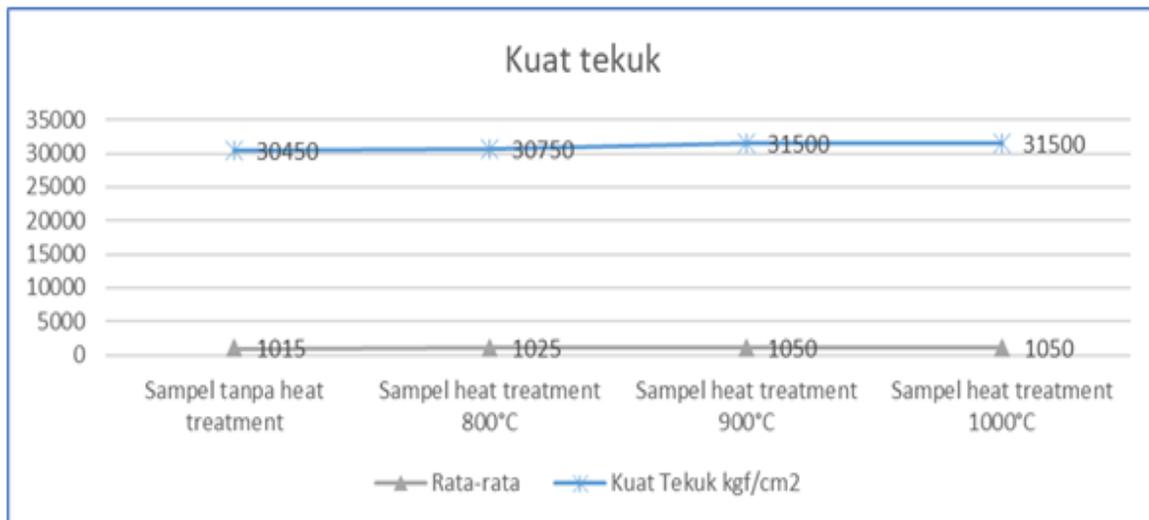
Berikut ini adalah data – data pengujian yang diambil dari alat dan bahan uji yang tanpa heat treatment dan yang sudah di beri heat treatment.

Tabel 4.4. Data hasil Pengujian kuat tekuk

Nama Sampel Ss 301	L, cm	b, cm	h, cm	P,1 kgf	P,2 kgf	P,3 kgf
Sampel tanpa <i>heat treatment</i>	20	1	1	1010	1015	1020
Sampel <i>heat treatment</i> 800 ⁰ C	20	1	1	1025	1020	1030
Sampel <i>heat treatment</i> 900 ⁰ C	20	1	1	1060	1040	1050
Sampel <i>heat treatment</i> 1000 ⁰ C	20	1	1	1045	1050	1055

Tabel 4.5. Data hasil Perhitungan kuat tekuk

Nama Sampel Ss 301	Rata rata (kgf)	Kuat Tekuk kgf/cm ²
Sampel tanpa <i>heat treatment</i>	1015	30450
Sampel <i>heat treatment</i> 800 ⁰ C	1025	30750
Sampel <i>heat treatment</i> 900 ⁰ C	1050	31500
Sampel <i>heat treatment</i> 1000 ⁰ C	1055	31650



Grafik 4.2. hasil Pengujian kuat tekuk

Dari gambar diagram diatas dapat dijelaskan bahwa dari keempat sampel yang telah dilakukan pengujian, sampel tanpa heat treatment memiliki nilai rata rata 1015 kgf dengan kuat tekuk sebesar 30450 kgf/cm². Sedangkan pada Sampel *heat treatment* 800⁰ C memiliki nilai rata-rata sebesar 1025 kgf, dengan kuat tekuk sebesar 30750 kgf/cm², Kemudian pada Sampel *heat treatment* 900⁰ C nilai nilai rata-rata sebesar 1050 kgf, dan kuat tekuk sebesar

31500 kgf/cm², dan pada *heat treatment* 1000⁰, memiliki nilai rata-rata sebesar 1055 kgf, dengan kuat tekuk sebesar 31650 kgf/cm².

3. Hasil Uji Impact

Berikut ini adalah data – data pengujian yang diambil dari alat dan bahan uji yang telah digunakan.

Spesifikasi Mesin uji *Impact*

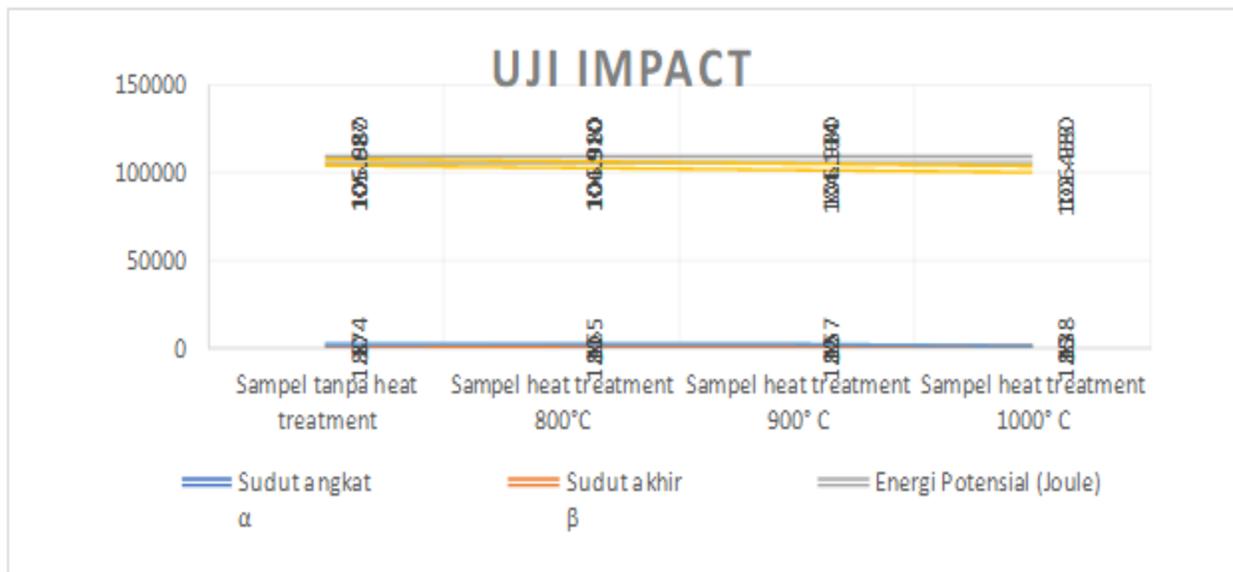
- a. Massa Bandul/pendulum : 12 kg
- a. Gaya gravitasi bumi : 9,8 m/s²
- b. Panjang lengan pendulum : 1,1 m

Tabel 4.6. Data hasil Pengujian Impact

SAMPEL SS 301	Sudut awal A	Sudut Akhir β	Berat (m) Pendulum(kg)	Jarak lengan Ayun (L)
Sampel tanpa <i>heat treatment</i>	80°	8°	12 kg	1,1 m
Sampel <i>heat treatment</i> 800 ⁰ C	80°	10°	12 kg	1,1 m
Sampel <i>heat treatment</i> 900 ⁰ C	80°	12°	12 kg	1,1 m
Sampel <i>heat treatment</i> 1000 ⁰ C	80°	15°	12 kg	1,1 m

Tabel 4.7. Data hasil Perhitungan Impact

Sampel Ss 301	Sudut angkat α	Sudutakhir B	Energi Potensial (Joule)	Energi yang diserap (Joule)	Kuat <i>Impact</i> (Joule/mm ²)
Sampel tanpa <i>heat treatment</i>	80°	8°	106,980	105,687	1,174
Sampel <i>heat treatment</i> 800 ⁰ C	80°	10°	106,980	104,910	1,165
Sampel <i>heat treatment</i> 900 ⁰ C	80°	12°	106,980	104,134	1,157
Sampel <i>heat treatment</i> 1000 ⁰ C	80°	15°	106,980	102,453	1,138



Gambar 4.3 Diagram Hasil Perhitungan Uji *Impact Charpy*

Dari gambar diagram 4.3 diatas dapat dijelaskan bahwa dari keempat sampel yang telah dilakukan pengujian, sampel tanpa *heat treatment* memiliki nilai kuat *impact* terbesar yakni 1,174 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang diserap sebesar 105,687 Joule. Sedangkan pada Sampel *heat treatment* 800⁰ C nilai kuat *impact* sebesar 1,165 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang

diserap sebesar 104,134 Joule. Kemudian pada Sampel *heat treatment* 900⁰ C nilai kuat *impact* sebesar 1,157 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang diserap sebesar 104,134 Joule. pada Sampel *heat treatment* 1000⁰ C nilai kuat *impact* sebesar 1,138 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang diserap sebesar 102,453 Joule.

PEMBAHASAN

1. Pembahasan Uji Kekerasan

Salah satu cara mengetahui karakter mekanik dari suatu material adalah dengan uji kekerasan. Pada pengujian kekerasan didefinisikan sebagai ketahanan suatu material terhadap indentasi (penekanan). Pengujian kekerasan dalam penelitian ini dilakukan pada empat titik yang berbeda dalam satu specimen yakni baja Ss 301, perbandingan nilai kekerasan pada sampel baja ss 301 dimana sampel tanpa heat treatment yang memiliki nilai rata-rata kekerasan sebesar 29 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,142 HRc, sedangkan kekerasan pada sampel heat treatment 800⁰ C, memiliki nilai kekerasan rata-rata 31 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,138 HRc, kekerasan pada sampel heat treatment 900⁰ C, memiliki nilai kekerasan rata-rata 35 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,13 HRc, sedangkan kekerasan pada sampel heat treatment 1000⁰ C, memiliki nilai kekerasan rata-rata 37 HRc, nilai konstanta indentor intan sebesar 100 HRc, dan nilai kedalaman penekanan sebesar 0,126 HRc.

2. Pembahasan Uji bending

Hasil pengujian bending dari keempat sampel menunjukkan nilai skala bending, dapat dijelaskan bahwa dari keempat sampel yang telah dilakukan pengujian, sampel tanpa heat treatment memiliki nilai rata rata 1015 kgf dengan kuat tekuk sebesar 30450 kgf/cm². Sedangkan pada Sampel *heat treatment* 800⁰ C memiliki nilai rata-rata sebesar 1025 kgf, dengan kuat tekuk sebesar 30750 kgf/cm², Kemudian pada Sampel *heat treatment* 900⁰ C nilai rata-rata sebesar 1050 kgf, dan kuat tekuk sebesar 31500 kgf/cm², dan pada *heat treatment* 1000⁰, memiliki nilai rata-rata sebesar 1055 kgf, dengan kuat tekuk sebesar 31650 kgf/cm².

3. Pembahasan Uji Impact

Pengujian *Impact Charpy* pada penelitian ini menggunakan hanya satu specimen yakni baja Ss 301 yang kemudiandipotong menjadi 4 ukuran yang sama untuk dijadikan sampel.

Hasil perhitungan pengujian *Impact Charpy* menunjukkan bahwa dapat dijelaskan bahwa dari keempat sampel yang telah dilakukan pengujian, sampel tanpa heat treatment memiliki nilai kuat *impact* terbesar yakni 1,174 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang diserap sebesar 105,687 Joule. Sedangkan pada Sampel *heat treatment* 800⁰ C nilai kuat *impact* sebesar 1,165 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang diserap sebesar 104,134 Joule. Kemudian pada Sampel *heat treatment* 900⁰ C nilai kuat *impact* sebesar 1,157 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang diserap sebesar 104,134 Joule. pada Sampel *heat treatment* 1000⁰ C nilai kuat *impact* sebesar 1,138 Joule/mm² dengan energi potensial sebesar 106,980 Joule dan energi yang diserap sebesar 102,453 Joule.

KESIMPULAN

1. Nilai rata-rata kekerasan baja Ss 301 sebesar 29 HRc dengan nilai rata-rata kedalaman dimensi penekanan (e) sebesar 0,142 mm. Nilai kekerasan yang berbeda-beda meskipun dalam satu specimen yang sama dikarenakan homogenitas bahan paduan baja Ss 301 merupakan paduan dengan *heat treatment* berbeda sehingga distribusi paduan belum tentu sama pada setiap titik.
2. Jenis perpatahan yang terjadi pada specimen baja Ss 301 adalah patah getas dengan ditandai permukaan patahan datar yang memberikan daya pantul cahaya yang tinggi (mengkilat). Peristiwa patah getas dinilai lebih berbahaya dari pada patah ulet, karena terjadi tanpa disadari begitu saja.
3. Hasil pengujian bending dari keempat sampel menunjukkan nilai skala bending, dapat dijelaskan bahwa dari keempat sampel yang telah dilakukan pengujian, sampel tanpa heat treatment memiliki nilai rata rata 1015 kgf dengan kuat tekuk sebesar 30450 kgf/cm². Sedangkan pada Sampel *heat treatment* 8000 C memiliki nilai rata-rata sebesar 1025 kgf, dengan kuat tekuk sebesar 30750 kgf/cm², Kemudian pada Sampel *heat treatment*

9000 C nilai rata-rata sebesar 1050 kgf, dan kuat tekuk sebesar 31500 kgf/cm², dan pada heat treatment 10000 ,memiliki nilai rata-rata sebesar 1055 kgf, dengan kuat tekuk sebesar 31650 kgf/cm²

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ASM. 2000. Mechanical Testing and Evaluation. 8th Edition. United States: ASM Handbook.
- [2] Abdul Khamid, (2014), "Rancang Bangun Alat Uji Bending dan Hasil Pengujian Untuk Bahan Besi Cor", Fakultas Teknik, Program Studi Diplomat III Teknik Mesin Universitas Diponegoro. 97-102
- [3] Anrial, 2013. "Bahan Ajar Metalurgi Fisik". [http://sisfo.itp.ac.id/bahanajar/Bahan Ajar/Anrial/Metalurgi](http://sisfo.itp.ac.id/bahanajar/Bahan%20Ajar/Anrial/Metalurgi)
- [4] ASTM E23. 2013. Standard Test Methods for Notched Bar Impact Testing of Methallic Materials.
- [5] Handoyo Yopi. 2013. Perancangan Alat Uji Impak Metode Charpy Kapasitas 100Joule. Bekasi: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Vol. 1 No. 2 Universitas Islam 45
- [6] Harijono and Purwanto, 2017. Analisis Keakuratan Hasil Uji Impact dengan Metode Izod dan Charpy
- [7] [http://eprints.undip.ac.id/38886/1/Alat Uji_Impak_Charpy.pdf](http://eprints.undip.ac.id/38886/1/Alat_Uji_Impak_Charpy.pdf)). Diakses pada tanggal 15 Juni 2015 Pukul 12.30 WIB.
- [8] Ismail, 2012. "Rancang Bangun Mesin Uji Impak Charpy".
- [9] Karmin dan Ginting, M. 2012. Analisis Peningkatan Baja Amutit Menggunakan Media Pendingin Dromis . Jurnal Austenit. Jurusan Teknik Mesin. Vol.4. No.1.Hal 1-7.
- [10] Koswara, Engkos (2014). Pengujian Bahan Logam. Humaniro utama Pres bandung
- [11] Nugraheni Novi Tri, dkk. 2012. Jurnal Kekerasan Material dengan Metode Rockwell. Surabaya: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga
- [12] Ragil Abdul Malik, . (2017) Pengaruh Variasi Arus Listrik Pengelasan Terhadap Struktur Mikro, Uji Kekasaran Dan Uji Bending Baja St41. Universitas Pamulang, Tangerang Selatan.
- [13] Siswanto, R & Samlawi, A.K, (2016). Diktat Bahan Kuliah Material Teknik. Modul Teknik Mesin. Universitas Lambung Mangkurat.
- [14] Wahyudin, 2017. "Metrologi Manufaktur, Pengukuran Geometri dan Analisis Ketidakpastian, versi 1.0".
- [15] Widarto. 2018. Teknik Pemesinan. Depdiknas : Jakarta