

# ANALISIS PENGUJIAN IMPAK METODA *IZOD* DAN *CHARPY* MENGGUNAKAN BENDA UJI ALUMINIUM DAN BAJA ST37

Chaerul Umam Wardani<sup>(1)</sup>, Yudi Samantha<sup>(2)</sup>, Haris Budiman<sup>(3)</sup>

Fakultas Teknik, Universitas Majalengka

Email: [snde\\_15@ymail.com](mailto:snde_15@ymail.com)

## Abstrac

Impact test intended to knowing the toughness of metal, as a result of sudden in a type temperature condition. Toughness is a measure of the energy require to break the material. This impact test tool here in after tested for the testing of aluminium and steel ST37. Before being tested spesimen aluminium and steel ST37 same, will be tested by the method charpy impact on test equipment certified Komite Akreditasi Nasional (KAN) and Japans Industrial Standard (JIS) in Balai Besar Bahan dan Barang Teknik ( B4T ) Bandung as a comparison of the outcome of the draft impact test equipment. Results of impact testing conducted in Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) Bandung with test performed in laboratory material University Majalengka the prices of different impact but fracture of aluminium and steel ST 37 the same outcome. While the test results for Izod method on steel ST37 only performed in laboratory material University of Majalengka doesn't fracture. Because there are several factors in the test equipment and the test object is not testing criteria Izod method.

**Keyword:** Testing, comparison, analys

## 1. PENDAHULUAN

### a. Latar Belakang

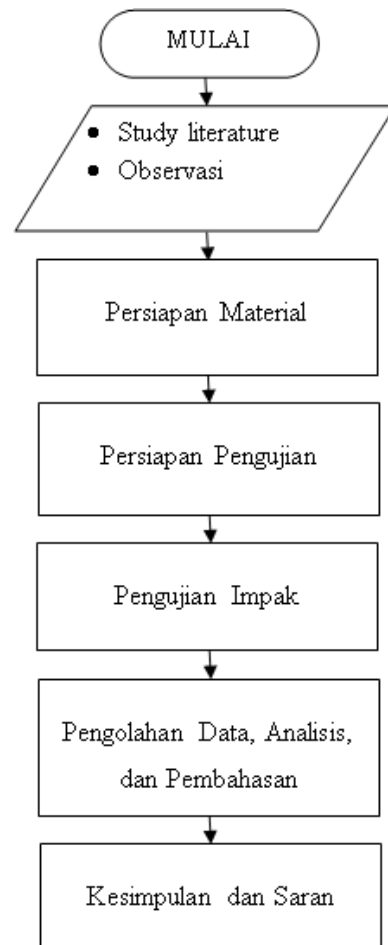
Sekarang ini kebutuhan akan material terutama logam sangatlah penting. Besi dan baja merupakan salah satu kebutuhan yang mendasar untuk suatu konstruksi. Sifat mekanik terutama meliputi kekerasan, keuletan, kekuatan, ketangguhan, serta sifat mampu mesin yang baik. Uji impak merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kekuatan, kekerasan, serta keuletan material.

Pada uji impak, digunakan pembebanan yang cepat (*rapid loading*). Perbedaan dari pembebanan jenis ini dapat dilihat pada *strain ratenya*. Pada pembebanan cepat atau disebut dengan beban impak, terjadi proses penyerapan energi yang besar dari energi kinetik suatu beban yang menumbuk ke benda uji.

Uji impak merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kekuatan, kekerasan, serta keuletan material. Oleh karena itu uji impak banyak digunakan dalam bidang menguji sifat mekanik yang dimiliki oleh suatu material tersebut.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Diagram alir proses pengujian impak dapat di lihat pada gambar 3.1



**Gambar 3.1** Diagram Alir Pengujian Impak

Parameter Uji	Benda Uji
	Fe-1
Tebal ( $t_1$ ), mm	10,10
Lebar ( $w$ ),mm	10,10
Sudut Awal Bandul ( $\alpha$ ), $^{\circ}$	110
Sudut Akhir Bandul ( $\beta$ ), $^{\circ}$	19
Dalam Takikan ( $t_2$ ), mm	2,5
Energi Impak ( joule )	91
Massa bandul (kg)	20
Panjang Lengan Bandul ( $\ell$ ), mm	563

### Impak

Sebelum pengujian dilakukan yang pertama kali dilakukan yaitu mempersiapkan alat bantu dan bahan antara lain :

1. Mesin uji impak
2. Termometer

Parameter Uji	Benda Uji	
	Al-1	Al-2
Tebal ( $t_1$ ), mm	8,20	8,15
Lebar ( $w$ ),mm	10,02	99,9
Sudut Awal Bandul ( $\alpha$ ), $^{\circ}$	161,45	161,45
Sudut Akhir Bandul ( $\beta$ ), $^{\circ}$	133,45	133,85
Dalam Takikan ( $t_2$ ), mm	1,97	1,99
Energ Impak ( kp.m )	28	27,6
Massa Bandul (kg)	10	10
Panjang Lengan Bandul ( $\ell$ ), mm	765	765

3. Jangka sorong
4. Ragum penjepit benda uji

### b. Data Hasil Pengujian Pada Aluminium di B4T Bandung

Pada pengujian yang dilakukan pada aluminium menggunakan metode *charpy* dengan nomor identitas Al-1 dan Al-2 data yang didapat adalah

**Table 4.1** Data Pengujian Pada Aluminium di B4T Bandung

### c. Data Hasil Pengujian Pada Baja ST37 di B4T Bandung

Pada pengujian yang dilakukan pada baja ST37 menggunakan metode *charpy*

dengan nomor identitas Fe-1 dan Fe-2 data yang di dapat adalah

### P

**Table 4.2** Data Pengujian Pada Baja ST37 di B4T Bandung

### a. D ata Has il Pen guji an

### d. Data Hasil Pengujian Pada Aluminium Hasil Rancangan

Pada pengujian yang dilakukan pada aluminium dengan nomor identitas Al-1 data yang di dapat adalah

**Table 4.3** Data Pengujian Pada Aluminium Hasil Rancangan

Parameter Uji	Benda Uji
	Al-1
Tebal ( $t_1$ ), mm	9,95
Lebar ( $w$ ),mm	10
Sudut Awal Bandul ( $\alpha$ ), $^{\circ}$	110
Sudut Akhir Bandul ( $\beta$ ), $^{\circ}$	19
Dalam Takikan ( $t_2$ ), mm	2,4
Energi Impak ( joule )	32
Massa bandul (kg)	20
Panjang Lengan Bandul ( $\ell$ ), mm	563

### e. Data Hasil Pengujian Pada Baja ST37 Hasil Rancangan

Pada pengujian yang dilakukan pada baja ST37 dengan nomor identitas Fe-1 data yang di dapat adalah :

**Tabel 4.4** Data Pengujian Pada Baja ST37 Hasil Rancangan

**f. Analisis dan hasil pengujian**

Pada pengujian impact yang telah dilakukan didua alat uji yang berbeda sebagai pembandingan antara alat uji impact yang telah bersertifikat KAN dan berstandar JIS dengan alat uji yang berskala laboratorium ternyata ada perbedaan pada hasil akhir antara lain adalah luas penampang, besarnya energy impact, energi impact, dan harga impact pada benda uji aluminium dan baja ST37.

**Table 4.5** Perbedaan Hasil Pengujian Pada Benda Uji Aluminium

No	Uraian	Benda Uji Aluminium di B4T		Benda Uji Aluminium di Hasil Rancangan
		Al-1	Al-2	
1	Energ Impak (joule)	28,42	61,53	75,45
2	Luas Uraian Penampang (mm <sup>2</sup> )	62,42	61,53	75,45
3	Besarnya Energi Impak (joule)	497,218	7466,8	59,5891
4	Harga Impak (J/mm <sup>2</sup> )	0,31	0,305	0,77
5	Besarnya Energi Impak (joule)	77,96	64,47	141,23
6	Harga Impak (J/mm <sup>2</sup> )	1,304	1,07	1,857

**4.6 Tabel** Perbedaan Hasil Pengujian Pada Benda Uji Baja ST37

Untuk pengujian yang dilakukan pada alat uji hasil rancangan di laboratorium material Universitas Majalengka adalah dengan 2 metode yaitu metode *charpy* dan metode *izod*. Sedangkan untuk pengujian yang dilakukan di B4T Bandung hanya menggunakan metode *charpy*.

Perbedaan itu terjadi dikarenakan adanya perbedaan pada setiap ukuran benda uji aluminium maupun baja ST37 dan dari segi konstruksi dan ukuran alat uji mempunyai perbedaan ukuran.

**4. KESIMPULAN**

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan untuk energi impact pada aluminium dengan temperatur ruangan adalah :

- Harga impact pengujian di B4T Aluminium 1 adalah 0,31 J/mm<sup>2</sup>  
Aluminium 2 adalah 0,305 J/mm<sup>2</sup>

- Harga impact pengujian di alat uji hasil rancangan

Parameter Uji	Benda Uji	
	Fe-1	Fe-2
Tebal (t <sub>1</sub> ), mm	8,02	8,06
Lebar (w),mm	10,07	10,07
Sudut Awal Bandul (α), °	161,45	161,45
Sudut Akhir Bandul (β), °	84,25	94,65
Dalam Takikan (t <sub>2</sub> ), mm	2,05	2,06
Energi Impact (kp.m)	77,2	66,8
Massa bandul (kg)	10	10
Panjang Lengan Bandul (l), mm	765	765

Aluminium 1 adalah 0,77 J/mm<sup>2</sup>

Sedangkan untuk harga impact pada baja ST 37 dengan temperatur ruangan adalah

- Harga impact pengujian di B4T Baja ST 37 1 adalah 1,304 J/mm<sup>2</sup>  
Baja ST 37 2 adalah 1,07 J/mm<sup>2</sup>
- Harga impact pengujian di alat uji hasil rancangan Baja ST 37 1 adalah 1,857 J/mm<sup>2</sup>

Pada pengujian yang telah dilakukan dikedua alat uji yang berbeda perpatahan yang terjadi pada aluminium dan baja adalah ulet akan tetapi untuk baja harga impact lebih tinggi karena baja mempunyai ketangguhan.

Sedangkan untuk benda uji harga impact berbeda karena ada beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan tersebut antara lain

1. Perbedaan dari ukuran benda uji
2. Perbedaan berat bandul
3. Perbedaan panjang lengan bandul
4. Perbedaan dari sudut awal bandul

**5. REFERENSI**

Dany, 2010. “ Pengujian Impact dan Fenomena Patahan”  
<http://danidwikw.wordpress.com/2010/12/17/pengujian-impact-dan-fenomena-perpatahan/>.

Duta, 2011. “Patah Getas Patah Ulet Ductile to Brittle Tension”  
<http://blog.ub.ac.id/dutak/2011/12/29/patah-getas-patah-ulet-ductile-to-brittle-tension/>

Ismail, 2012. “ Rancang Bangun Mesin Uji Impak ”  
<https://eprints.undip.ac.id/38886/1/alat-uji-impak-charpy.pdf>

Ramdan, 2012. “Laporan Praktikum Uji Tarik dan Uji Impak”  
[https://www.academia.edu/8960096/laporan\\_praktikum\\_uji\\_tarik\\_dan\\_uji\\_impact\\_jurusan\\_pendidikan\\_teknik\\_mesin](https://www.academia.edu/8960096/laporan_praktikum_uji_tarik_dan_uji_impact_jurusan_pendidikan_teknik_mesin).

Tarigan Bukti. 2015. “*Modul Praktikum Material Teknik*”. Bandung: Universitas Pasundan.