# DAFTAR PUSTAKA

Akhyar, A. (2018). *Pengaruh Variasi Suhu Tuang dengan Heat Treatment T4 terhadap Sifat Mekanis pada Aluminium Paduan 2024 Finite Element Analysis for Mechanical Hand Prototype View project*. https:/[/www.researchgate.net/publication/326313701](http://www.researchgate.net/publication/326313701)

Arief Rofandi, M. A. I. (2018). *Studi Temperatur Tuang Terhadap Kekeuatan Bending Paduan Al-Si Dengan Menggunakan Cetakan Pasir*.

Bayu Adithya, Tugiman, Farida Ariani, & M. Sabri. (2019). Pengaruh Temperatur Tuang Terhadap Sifat Mekanis Dan Mikrostruktur Aluminium a356 Menggunakan Pengecoran Metode Cooling Slope. *Dinamis*, *7*(1), 10. https://doi.org/10.32734/dinamis.v7i1.7147

Endang Setyani. (2018). *Studi Temperatur Tuang Terhadap Kekuatan Tarik Paduan Al-Si Dengan Menggunakan Cetakan Pasir*.

Fajar, W. (2016). *Pengaruh Variasi*. *01*, 1–23.

Impak, K., Cacat, D. A. N., Runner, C., Sudu, T. C., Sulistyawan, A. L., & Widodo,

R. D. (2023). *Pengaruh Temparatur Tuang Pada Proses Pengecoran Sand Casting Terhadap Kekuatan Impak dan Cacat Coran Runner Turbin Cross-Flow Sudu 24*. *22*(1).

Julmansyah. (2016). Pengaruh Penambahan Unsur Magnesium Terhadap Sifat Mekannik Pada Pengecoran Paduan alumunium (piston bekas)). *Jurnal Teknik Mesin*, *2*(3), 6–10.

Mersilia, A., Karo, P. K., & Iman Supriyatna, Y. (2016). Pengaruh Heat Treatment Dengan Variasi Media Quenching Air Garam dan Oli Terhadap Struktur Mikro dan Nilai Kekerasan Baja Pegas Daun AISI 6135. *JURNAL Teori Dan Aplikasi Fisika*, *4*(02), 175–180.

Purwanto, H., Darmanto, D., Kholis, N., & Mufidin, W. (2021). Pengaruh Variasi Temperatur Tuang pada Pengecoran Daur Ulang Al-Si terhadap Struktur Mikro dan Kekerasan dengan Pola Styrofoam. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, *5*(1), 43–51. https://doi.org/10.18196/jmpm.v5i1.12441

Rusnoto. (2013). Studi Kekuatan Impak Pada Pengecoran Paduan Al-Si (Piston Bekas) Dengan Penambahan Unsur Mg. *3*(2), 24–28.

Sugiharto, I., Dewanto, J., & Tanoto, Y. Y. (n.d.). *Flowchart Metode Penilitian*. 1–5.

Sumpena, S. (2017). Pengaruh Paduan Serbuk Fe12% pada Aluminium terhadap Porositas dan Struktur Mikro dengan Metode Gravity Casting. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, *1*(1), 20.

https://doi.org/10.30588/jeemm.v1i1.225

Sunyoto, M. A. M. dan H. (2020). Pengaruh temperatur Tuang dan Penambahan silikon.

Wardani, C. U., Samantha, Y., Budiman, H., Teknik, F., & Majalengka, U. (2017). Analisis Pengujian Impak Metoda Izod dan Charpy Menggunakan Benda Uji Alumunium dan Baja ST37. *Universitas Majalengka*, *1*, 244–247. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/ST/article/download/248/232>

Wijaya, M. T., -, Z., & -, W. (2017). Pengaruh Variasi Temperatur Tuang Terhadap Ketangguhan Impak Dan Struktur Mikro Pada Pengecoran Aluminium. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, *8*(1), 219–224. https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.933

wijoyo. (2018). Pengaruh Variasi temperatur Tuang Pada Pengecoran Daur Ulang Al- Si terhadap struktur Mikro Dan kekerasan Dengan Pola *Lost Foam* Artikel Abstrak*: Vol. IV* (Issue 1). <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jwl>

# LAMPIRAN

## Menghitung Kekerasan Brinnel

* 1. pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 770oC Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,66 mm

Ditanya : 𝐵𝐻𝑁 ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2. 31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,662)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,4356)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,8144)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,4113066997)

62,5

=

7,85 × 0,0886933003

62,5

=

0,696244074

= 89,8 𝐵𝐻𝑁

1. Pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 770oC. (2) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,67 mm

Ditanya : 𝐵𝐻𝑁 ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,672)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,4489)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,8011)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,40854728)

62,5

=

7,85 × 0,09145272

62,5

=

0,717903852

= 87,1 BHN

1. pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 770oC. (3) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,65 mm

Ditanya : 𝐵𝐻𝑁 ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,652)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,4225)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,8275)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,4140215409)

62,5

=

7,85 × 0,0859784591

62,5

=

0,6749309039

= 92,6 𝐵𝐻𝑁

1. Pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 748oC. (1) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,67 mm

Ditanya : HBN ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,682)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,4624)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,7876)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,4057431284)

62,5

=

7,85 × 0,0942568716

62,5

=

0,7399164421

= 84 BHN

1. Pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 748oC. (2) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,65 mm

Ditanya : 𝐵𝐻𝑁... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,652)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,4225)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,8275)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,414021409)

62,5

=

7,85 × 0,0859784591

62,5

=

0,6749309039

= 92 BHN

1. Pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 748oC. (3) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,73 mm

Ditanya : HBN ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,732)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,5329)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,7171)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,3910457963)

62,5

=

7,85 × 0,1089542037

62,5

=

0,855290499

= 73 BHN

1. Pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 727oC. (1) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,81 mm

Ditanya : 𝐵𝐻𝑁 ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,812)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,65)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,6)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,36)

62,5

=

7,85 × 0,13

62,5

=

1,05

= 59 BHN

1. Pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 727oC. (2) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,78mm

Ditanya : 𝐵𝐻𝑁 ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,782)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,6084)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,6416)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,375202543)

62,5

=

7,85 × 0,1247947457

62,5

=

0,9796387537

= 63 BHN

1. Pengolahan data harga kekerasan Brinell pada variasi temperature 727oC. (3) Diketahui :

F = 31,25 kgf d2 = 0,77 mm

Ditanya : 𝐵𝐻𝑁 ... ?

* 1. 𝑓

𝐵𝐻𝑁 =

𝜋 . 𝐷 ( 𝐷 − √𝐷2 − 𝑑2)

2.31,25

=

3,14 × 2,5( 2,5 − √2,52 − 0,772)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √6,25 − 0,5929)

62,5

=

7,85 × ( 2,5 − √5,6571)

62,5

= 7,85 × ( 2,5 − 2,378658921)

62,5

=

7,85 × 0,1215341079

62,5

=

0,954042747

= 65 BHN

## Menghitung Nilai Tarik

* 1. Pengujian Tarik 770oC (1)

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 8,67 KN

= 12,08 × 1000

= 8.670 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 10,10 x 12,11

= 122,311 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 8,670

122,311

= 70 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 770oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 10,73 KN

= 10,73 × 1000

= 10,730 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 9,99 x 11,57

= 115,5843 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 10,730

115,5843

= 92 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 770oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 12,08KN

= 12,08 × 1000

= 12,080 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 10,06 x 11,69

= 117,6014 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 12,080

117,6014

= 102 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 748oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 11,80 KN

= 11,08 × 1000

= 11,800 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 9,98 x 12,20

= 12,175,6 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 11,800

12,175,6

= 96 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 748oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²)

Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 11,16 KN

= 11,16 × 1000

= 11,160 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 9,96 x 12,32

= 122,7072 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 11,160

122,7072

= 90 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 748oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 8,50 KN

= 8,50 × 1000

= 8,500 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 10,00 x 11,87

= 1118,7 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 8,500

1118,7

= 71 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 727oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 9,29 KN

= 9,29 × 1000

= 9,290 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 10,04 x 12,48

= 125,4992 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 9,290

125,4992

= 74 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 727oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 11,89 KN

= 11,89 × 1000

= 11,890 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 10,08 x 12,04

= 121,3632 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 11,890

121,3632

= 97 Mpa/mm2

* 1. Pengujian Tarik 727oC

𝜎 = P max

(Ao)

σ = tegangan kekuatan tarik ( Mpa ) Pmax = beban ( N )

Ao = luas penampang ( mm²) Menghitung Kekuatan Tarik

P 𝑚𝑎𝑥 = 7,08 KN

= 7,08 × 1000

= 7,080 N

Mencari luas penampamg spesimen

𝐴𝑜 = Tebal x Lebar

= 9,71 x 11,47

= 111,3737 mm2

Mencari tegangan Tarik

𝜎 = P max

(Ao)

= 7,080

111,3737

= 63 Mpa/mm2

## Menghitung Kekuatan Impak

* 1. pengolahan data pengujian impak 727oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,55 mm

Tebal bahan uji (t) = 7,87 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 160 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 148,00𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9, 55 𝑥 7,87

= 75,158 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148.00𝑜 = −0,8480 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8480)

= 160 𝑥 0,072

= 4,25 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 4,25 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 75,158 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

4,25 𝑗𝑜𝑢𝑙𝑒

= 75,158 𝑚𝑚2

= 0,057 𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

* 1. pengolahan data pengujian impak 727oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,84 mm

Tebal bahan uji (t) = 7,22 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 160 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 148,00𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9, 84𝑥 7,22

= 71,0448 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148,00𝑜 = −0,8480 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8480)

= 160 𝑥 0,072

= 4,25 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 4,25 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 71,0448 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

4,25 𝑗𝑜𝑢𝑙𝑒

= 71,0448𝑚𝑚2

= 0,060 𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

* 1. pengolahan data pengujian impak 727oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,86 mm

Tebal bahan uji (t) = 8,28 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 160 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 147,50𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9, 86𝑥 8,28

= 81,640 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148,00𝑜 = −0,8433 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8433)

= 160 𝑥 0,0313

= 5,0 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 5,0 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 81,640 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

5,0 𝑗𝑜𝑙𝑢𝑒

= 81,640 𝑚𝑚2

= 0,061 𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

1. pengolahan data pengujian impak 748oC Lebar bahan uji (ℓ) = 10,17 mm Tebal bahan uji (t) = 7,42 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 160 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 148,00𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 10,17 𝑥 7,42

= 75,461 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148,00𝑜 = −0,8480 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8480)

= 160 𝑥 0,072

= 4,3 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 4,3 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 75,461 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

4,3 𝑗𝑜𝑢𝑙𝑒

= 75,461 𝑚𝑚2

= 0,056 𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

1. pengolahan data pengujian impak 748oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,85 mm

Tebal bahan uji (t) = 7,56 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 160 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 148,50𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9,85 𝑥 7,56

= 74,466 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148,50𝑜 = −0,8526 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8526)

= 160 𝑥 0,022

= 3,5 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 3,5 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 74,466 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

3.5 𝑗𝑜𝑢𝑙𝑒

= 74,466 𝑚𝑚2

= 0,047 𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

1. pengolahan data pengujian impak 748oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,64 mm

Tebal bahan uji (t) = 7,79 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 200 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 147,50𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9,64 𝑥 7,79

= 75,095 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 147,50𝑜 = −0,8433 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8433)

= 160 𝑥 0,031

= 5,0 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 5,0 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 75,095 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

5,0 𝑗𝑜𝑢𝑙𝑒

= 75,095 𝑚𝑚2

= 0,67𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

1. pengolahan data pengujian impak 770oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,72mm

Tebal bahan uji (t) = 7,72 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 200 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 148,00 𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9,72 𝑥 7,72

= 75,035 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148,00𝑜 = −0,8480 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8480)

= 160 𝑥 0,072

= 4,3 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 4,3 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 75,035 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

4,3 𝑗𝑜𝑢𝑙𝑒

= 75,035 𝑚𝑚2

= 0.057𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

1. pengolahan data pengujian impak 770oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,87mm

Tebal bahan uji (t) = 8,16 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 200 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 148,00 𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9,87 𝑥 8,16

= 80,5 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148.00𝑜 = −0,8480 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8480)

= 160 𝑥 0,072

= 4,3 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 4,3 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 80,5 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

4,3 𝑗𝑜𝑢𝑙𝑒

= 80,5 𝑚𝑚2

= 0.053 𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

1. pengolahan data pengujian impak 770oC Lebar bahan uji (ℓ) = 9,85mm

Tebal bahan uji (t) = 7,86 mm

Panjang pendulum (R) = jarak titik putar = 0,8 m Berat pendulum (G) = 20 kg x 10 = 200 N

cos 𝑎 = 151𝑜

cos 𝑏 = 148,00 𝑜

Rumus luas penampang

𝐴𝑜 = 𝑙 𝑥 𝑡

= 9,85 𝑥 7,86

= 77,4 𝑚𝑚2

Rumus energi yang diserap benda uji/tenaga patah

𝐺 𝑥 𝑅 = 200 𝑁 𝑥 0,8 𝑚 = 160 𝐽 cos 𝑎 = 151𝑜 = −0,8746

cos 𝑏 = 148,00𝑜 = −0,8480 W = 𝐺 𝑥 𝑅 𝑥 (cos 𝑎 − cos 𝑏 )

= 160 𝑥 ( 0,8746 − 0,8480)

= 160 𝑥 0,072

= 4,3 𝐽

Rumus harga impak ( Hi) :

𝜎 =

𝑊

𝑏1 𝑥 ℎ1 =

𝑊

𝐴𝑜

W = energi terserap benda uji (j)

= 4,3 𝐽

Ao = luas penampang (mm2)

= 77,4 𝑚𝑚2

𝑊

𝜎 =

𝐴𝑜

4,3 𝑗𝑜𝑙𝑢𝑒

= 77,4 𝑚𝑚2

= 0,055 𝐽𝑜𝑢𝑙𝑒/𝑚𝑚2

# PROSES PENGECORAN ALUMUNIUM DENGAN PISTON BEKAS

1. Material Piston bekas dan Proses pengecoran *sand casting*



1. Hasil dari Pengecoran Spesimen dan Temperatur Tuang 770oC



1. temperature tuang dengan variasi 727oC, 727oC dan 770oC



1. pemotongan raw material kekerasan dan hasil pemotongan raw material kekerasan



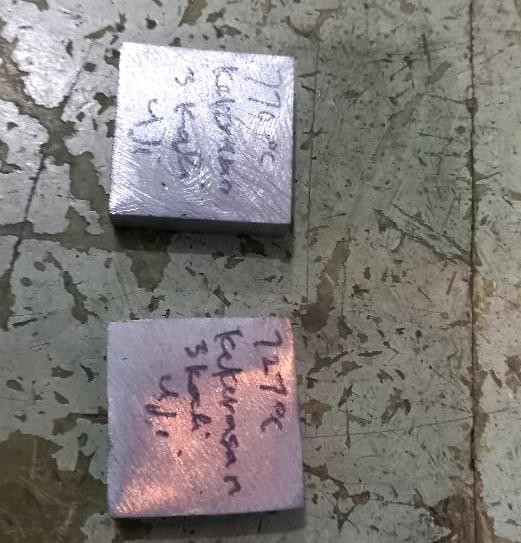
1. Gambar *Foot step*

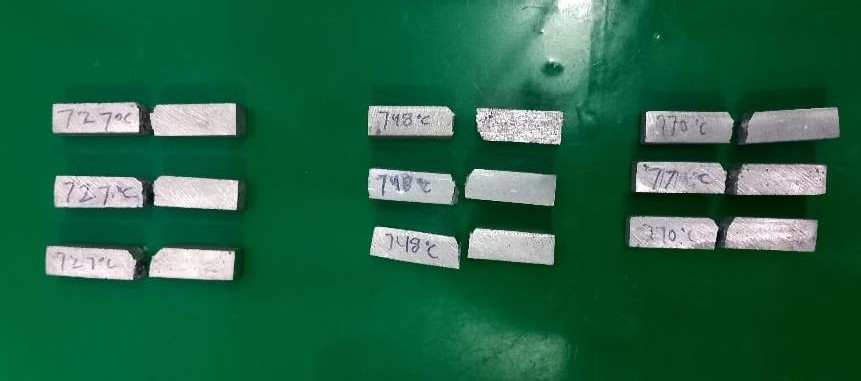


1. Proses Pengujian Tarik, hasil Pengujian Tarik dan Pengujian Tarik



1. Hasil Pengujian Kekerasan, Proses pengujian Impak dan Hasil pengujian Impak







100.0

88.8

90.0

80.0

70.0

60.0

50.0

40.0

30.0

20.0

10.0

0.0

86.5

78.6



**pengujian impak**

0.070

0.060

0.050

0.040

0.030

0.020

0.010

0.000

0.059

0.057

0.055

Tegangan Tarik (MPa)

1. Grafik Pengujian Kekerasan, Impak dan Tarik



**Pengujian Kekerasan Brinell**

100.00

80.00

60.00

40.00

20.00

0.00

83.4

89.8

68.27

62.8

raw

material

68.27

727°C

748°C

770°C

Seri1

62.8

83.4

89.8

Variasi Spesimen

Kekerasan (BHN)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 727°C | 748°C | 770°C |
| Seri1 | 78.6 Vari | asi Spe 86.5  simen | 88.8 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 727°C | 748°C | 770°C |
| Seri1 | 0.059 | 0.057 | 0.055 |

1. Lampiran dari hasil pengujian Komposisi, Uji Kekerasan, Tarik dan Impak

