

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian ini dilakukan pada September 2020 sampai dengan Januari 2021 di Laboratorium Teknik Mesin Kampus 2 (dua) Universitas Muhammadiyah Metro.

B. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan alat serta bahan untuk mendukung proses pengecoran, adapun alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut :

1. Alat

a. Tungku Pelebur

Tungku Pelebur digunakan untuk melebur bahan Aluminium scrap piston motor bekas.



Gambar 14 Tungku peleburan

b. Jangka Sorong

Jangka sorong adalah alat ukur yang ketelitiannya dapat mencapai seperseratus milimeter, jangka sorong berfungsi untuk mengukur tebal dan diameter bahan Spesimen uji.



Gambar 15 Jangka Sorong

Sumber : Studiobelajar.com

c. Thermometer

Thermometer digunakan untuk mengetahui temperature pada saat melakukan penelitian.



Gambar 16 Thermometer
Sumber : Lazada.com

d. Stopwatch

Digunakan untuk mencatat waktu pada saat proses penelitian berlangsung.



Gambar 18 Stopwatch
Sumber : Lazada.com

e. Penggaris

Penggaris atau mistar digunakan untuk mengukur panjang cetakan logam yang akan dipakai pengujian.



Gambar 19 Penggaris
Sumber : Lazada.com

f. Gerinda

Digunakan untuk meratakan hasil pemotongan cetakan logam dan membersihkan hasil sisa pencetakan specimen.

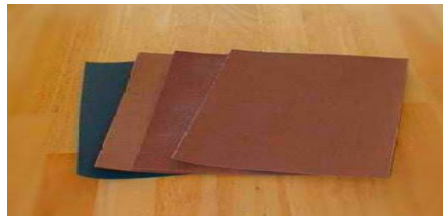


Gambar 20 Gerindra

Sumber : monotaro,id

g. Amplas

Amplas digunakan untuk menghaluskan specimen uji pada saat akan dilakukan pengujian kekerasan dan tarik.



Gambar 21 Amplas

Sumber : Shopee.com

h. Cetakan logam

Cetakan logam digunakan untuk mencetak Aluminium piston motor bekas yang telah dilebur.



Gambar 22 Cetakan logam

i. Alat Tuang

Alat tuang ini digunakan untuk menuangkan Aluminium piston motor bekas yang telah dilebur kedalam cetakan logam.



Gambar 23 Alat tuang

j. Mesin Bubut

Digunakan untuk membentuk sebuah poros hasil dari pengecoran menjadi bentuk specimen yang akan di uji tarik dan kekerasan.



Gambar 24 Mesin bubut
Sumber : hestanto.web.id

k. Mesin Uji Tarik

Digunakan untuk melakukan pengujian dan mengetahui uji tarik hasil *remelting* piston.



Gambar. 25 Mesin Uji Tarik

I. Mesin Uji Kekerasan

Digunakan untuk pengujian penelitian pengaruh temperatur penguangan terhadap kekerasan dengan bahan Aluminium piston motor bekas dengan menggunakan cetakan logam.



Gambar. 26 Mesin Uji Kekerasan

Sumber : Sri Harmanto

2. Bahan Aluminium Piston Bekas

Piston bekas adalah bahan utama pada penelitian ini, dalam penelitian ini yang digunakan adalah Aluminium piston motor bekas.



Gambar. 27 Piston bekas

C. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini data atau informasi yang dapat diperoleh melalui beberapa metode yaitu:

1. Melalui Studi Literatur, Buku Serta Sumber Pustaka Lainnya

Dalam penelitian ini penulis menggunakan buku-buku atau literatur serta internet yang ada hubungannya dengan *remelting* piston menggunakan tungku induksi sebagai sumber data maupun sebagai teori dasar atau studi pustaka yang dapat di pertanggung jawabkan kebenarannya.

2. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini rumusan masalah adalah untuk mengetahui berapa nilai kekuatan tarik terhadap Aluminium scrap menggunakan tungku induksi dan berapa nilai kekuatan kekerasan terhadap Aluminium scrap menggunakan tungku induksi.

D. Prosedur penelitian

Dalam prosedur penelitian ini, sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu kita harus mempersiapkan tahap- tahap dalam penelitian sebagai berikut;

1. Menyiapkan alat-alat yang akan di gunakan dalam penelitian
2. Menyiapkan bahan baku yaitu Aluminium scrap bekas piston
3. Memasukan bahan baku yang akan dilebur kedalam tungku induksi
4. Menunggu Aluminium mencair lakukan pemantauan terus hingga temperature aluminium mencapai suhu pengujian.
5. Melakukan persiapan pada cetakan logam

1. Langkah Peleburan Aluminium

- a. Menyiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian.
- b. Menyiapkan bahan baku yaitu aluminium scrap bekas piston.
- c. Memasukan bahan baku yang akan dilebur kedalam tungku peleburan.
- d. Menutup tungku peleburan.
- e. Sambil menunggu Aluminium mencair lakukan pemantauan terus hingga temperature lelehnya aluminium mencapai 675°C , 700°C dan 725°C
- f. Menuang Aluminium yang sudah mencair menggunakan alat tuang kedalam cetakan logam.
- g. Setelah selesai melakukan peleburan sebaiknya padamkan api.
- h. Membersihkan semua bagian tungku dan dinginkan hingga temperature ruang.
- i. Setelah spesimen yang sudah dicetak didinginkan dengan temperature udara.
- j. Media pendinginan menggunakan oli.
- k. Membersihkan alat dilingkungan sekitar peleburan Aluminium.

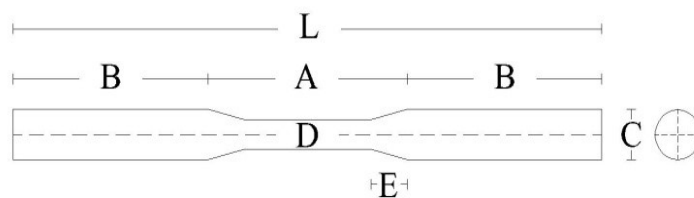
2. Pembentukan spesimen

Spesimen dilakukan untuk pengujian tarik dan kekerasan. Spesimen uji tarik dan kekerasan diambil dari hasil pengecoran yang di cetak dan dibentuk sesuai dengan spesimen pengujian tarik dan kekerasan. Untuk proses pembuatan bahan uji perlu langkah sebagai berikut :

- Mempersiapkan terlebih dahulu penggaris dan jangka sorong untuk menentukan ukuran benda uji, untuk ukuran benda uji tarik dan kekerasan.
- Membuat pola benda uji dikertas lalu dipotong dengan menggunakan gunting.
- Memotong benda uji dengan gerinda sesuai dengan pola yang sudah ditentukan.
- Benda uji lalu diratakan permukaannya dengan menggunakan amplas.

1). Spesimen Uji Tarik

Untuk proses pengujian tarik, spesimen uji tarik dibuat dengan menggunakan mesin bubut, pengujian tarik yang dilakukan untuk mengetahui bahan tersebut bereaksi terhadap tenaga tarikan dan mengetahui sejauh mana material itu bertambah panjang.



Gambar. 28 Spesimen uji tarik
(Sumber : google.com)

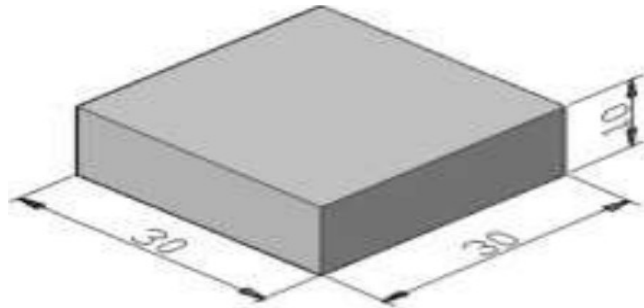
Ket: D : 6 mm B : 43 mm

L : 106 mm A : 44 mm

C : 10 mm E : 8 mm

2). Spesimen Kekerasan

Spesimen uji kekerasan untuk mengetahui kemampuan material tersebut untuk menahan deformasi plastis. Kekerasan didefinisikan sebagai ketahanan bahan terhadap penetrasi pada permukaannya



Gambar. 29 Spesimen uji kekerasan
(Sumber: Dwi Wibowo. A)

3. Pengujian

Dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah langkah pengujian tarik dan langkah pengujian kekerasan. Adapun langkah langkahnya yaitu;

a. Langkah pengujian tarik

Adapun langkah-langkah cara pengambilan data dalam pengujian fatik yaitu;

1. Mengukur jarak antara dua titik pada benda uji dengan menggunakan cutter atau spidol permanen. Buatlah panjang ukur yang simetris dengan panjang benda uji.
2. Memasang benda uji dengan hati hati pada grip mesin uji tarik.
3. Memulai penarikan dan perhatikan dengan baik mekanisme deformasi yang terjadi pada benda uji.
4. Melepaskan benda uji dari grip mesin uji.
5. Menyatukan kembali patahan benda uji.
6. Mengukur panjang akhir.
7. Mengukur diameter akhir.

8. Mengulangi langkah 2-7 untuk pengujian bahan dengan variasi temperatur berbeda
9. Mengamati karakteristik tipe patahan dan mencatat seluruh data dan kejadian selama pengambilan data.

b. Langkah pengujian kekerasan

Adapun langkah langkah cara pengabilan data dalam pengujian kekerasan yaitu;

1. Menyiapkan spesimen pada uji kekerasan
2. Mempersiapkan mesin yang akan di gunakan
3. Meletakkan spesimen yang akan diuji
4. Memilih dan menentukan angka kekerasan maksimum
5. Melakukan proses pengujian kekerasan
6. Mencatat hasil pengujian kekerasan

4. Analisa Pengambilan Data Pengujian Tarik Dan Kekerasan

1. Analisa pengambilan data uji tarik

Berikut merupakan tabel data pengujian tarik *remelting* piston menggunakan tungku induksi

Tabel. 4 Pengambilan data uji tarik

No	Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	Tegangan Tarik (Mpa)	Beban (N)	Waktu (menit)	Siklus
1.					
2.					
3.					

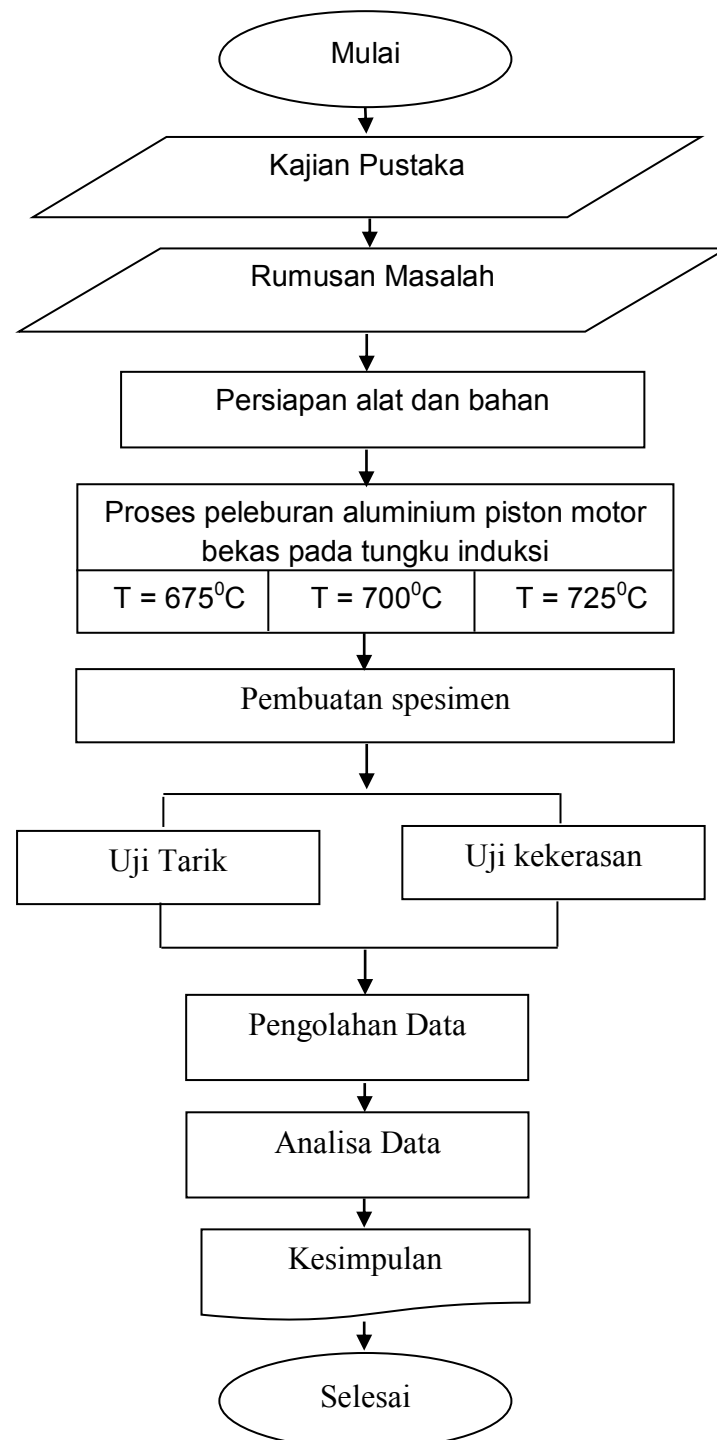
2. Analisa pengambilan data uji kekerasan

Berikut merupakan tabel data pengujian kekerasan *remelting* piston menggunakan tungku induksi

Tabel 5 analisa pengambilan data uji kekerasan

Spesimen	Beban (Kg)	Indentor	Kekerasan

E. Diagram Alir



Gambar. 30 Diagram Alir

