

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

1. Waktu Dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian ini akan di Laksanakan pada bulan Januari sampai dengan Mei 2020. Dan penelitian ini akan dilakukan di laboraturium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro sebagai tempat proses pengerjaan tempa.

2. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan alat serta bahan untuk mendukung proses tempa dalam pengerjaannya. Adapun alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut:

a. Alat :

1. Tungku pembakaran

Tungku pembakaran digunakan untuk membakar bahan yang akan ditempa.



Gambar 7. Tungku pembakaran

2. Penghembus udara (pompa)

Alat ini berfungsi untuk meniup api yang ada dalam tungku pembakaran sehingga menghasilkan api yang membara.



Gambar 8. Pompa udara

3. Landasan martil penempa

Landasan martil adalah alat yang berfungsi sebagai landasan untuk membentuk spesimen sesuai keinginan.



Gambar 9. Landasan tempa

4. Penjepit (ragum)

Berfungsi untuk mencepit besi yang akan dipotong.



Gambar 10. Ragum

5. Catok angker (tang penjepit)

Tang penjepit ini berfungsi untuk menjepit besi yang akan dimasukkan kedalam tungku pembakaran.



Gambar 11. Tang penjepit

6. Godam (palu besar)

Digunakan untuk memukul besi yang akan ditempa



Gambar 12. Palu

7. Bak pendingin

Digunakan untuk wadah yang berisi air garam



Gambar 13. Bak pendingin

8. Termometer

Aat ini digunakan untuk mengukur suhu pada saat proses penelitian



Gambar 14. Termometer

9. Salinity meter (Alat ukur kadar garam)

Digunakan untuk mengukur kadar garam



Gambar 15. Salinity meter

10. Sarung tangan

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari panas bara api pada saat proses tempa.



Gambar 16. Sarung tangan

11. Gerinda

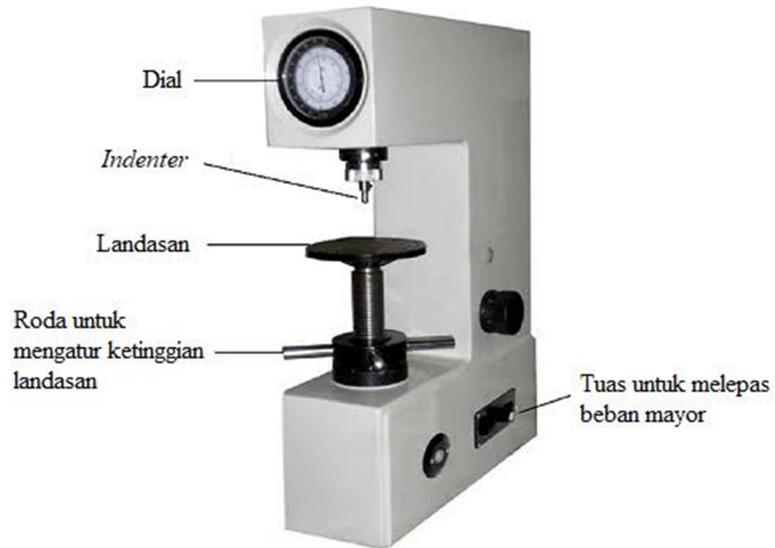
Gerinda digunakan untuk memotong bahan yang akan dibuat spesimen.



Gambar 17. Gerinda

12. Mesin Uji Kekerasan

Mesin uji kekerasan merupakan alat paling efektif untuk menguji kekerasan suatu material



Gambar 18. Alat Uji Kekerasan

13. Alat Uji Impack

Alat uji impact digunakan untuk mengukur berapa energi yang dapat diserap suatu material sampai material tersebut patah



Gambar 19. Alat Uji Impack

Sumber : Ujimaterial.weebly.com

b. Bahan

Ada beberapa bahan yang akan digunakan dalam proses penelitian ini meliputi:

1. Baja karbon tinggi berupa besi baja bekas per mobil.
2. Baja karbon rendah berupa pipa besi.

c. Produk

Pada penelitian tempa yang dilakukan terhadap baja karbon tinggi yang dipadukan dengan baja karbon rendah peneliti akan membentuk sebuah produk berupa arit/sabit dengan menggunakan temperatur tempa sebesar 900°C sampai 950°C. Dan menggunakan media pendinginan berupa air garam dengan kadar garam sebesar 20ppt 30ppt 40ppt



Gambar 20. Spesimen uji

B. Tahapan Penelitian

1. Tahapan

a. Prosedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini, sebelum melaksanakan penelitian terlebih dahulu kita mempersiapkan taha-tahap dalam penelitian. Adapun tahapannya ialah sebagai berikut :

1. Persiapan bahan

Persiapan bahan dilakukan dengan menyiapkan bahan yang dibutuhkan seperti per bekas mobil dan pipa besi kemudian dilakukan pemotongan bahan menggunakan kergaji dengan ukuran yang diinginkan.

2. Persiapan alat

Dalam proses ini peneliti menyiapkan alat-alat yang dibutuhkan atau digunakan dalam proses penelitian ini.

3. Proses penelitian/ atau pengerjaan tempa

Setelah bahan dipotong dan alat-alat siap maka proses tempa dilakukan, yang diawali dengan pemanasan awal bahan tempa dengan temperatur 1000°C lalu ditempa sampai membentuk lempengan setelah itu dilakukan pemanasan dengan variasi temperatur yang telah ditentukan, lalu dibentuk sampai membentuk produk yang diinginkan, setelah terbentuk produk barulah dilakukan pendinginan menggunakan air larutan garam.

4. Pengujian hasil tempa

Tahapan berikutnya setelah bahan menjadi produk yang diinginkan maka dilakukanlah pengujian terhadap bahan dengan

menggunakan dua jenis pengujian yaitu uji Impack dan uji kekerasan.

b. Langkah pengujian dalam penelitian

1. Pengujian Kekerasan

Berikut ini tahapan yang perlu di lakukan pada proses pengujian

- a. Untuk menghindari kesalahan saat pengukuran kekerasan, sebaiknya alat uji khususnya rockwell di posisikan pada keadaan standar terlebih dahulu sebelum pelaksanaan pengukuran. Setting ini dapat di lakukan dua kali agar hasilnya akurat kemudian bisa dilakukn pengukuran pada benda uji.
- b. Posisi pengukuran sebaiknya pada posisi bagian tengah benda uji, Penekanan indentor pertama dan yang berikutnya tidak boleh terlalu jauh yakni jarak tersebut tidak boleh kurang dari 4 kali diameter bekas indentasi sebelumnya dan posisi penekananpun tidak boleh terlalu di pinggir benda uji
- c. Permukaan benda uji harus di tempatkan pada posisi yang tepat sehingga berada pada satu garis sumbu vertikal dengan indentornya.
- d. "Beban seharusnya di naikan secara perlahan dan berkelanjutan tanpa disertai *impact* hingga mencapai beban standarnya kemudia *setting* titik dial agar sesuai dengan petunjuk indikator.
- e. Setelah langkah 4 selesai, beban di naikan secara perlahan tanpa *impact*, Sehingga mencapai beban standar.
- f. Waktu yang di gunakan saat pembebanan (pengukuran pada benda uji) harus di sesuaikan dengan standar yakni 30 detik.

- g. Pengujian kekerasan dapat dilakukan setelah *setting* awal pada mesin penguji dan pengurangan beban pada mesin. Kemudian baca skala atau angka kekerasan yang tertera pada mesin hingga desimal pertama dan skala yang di tunjukan oleh pointer indikator pada saat kondisi standar.
- h. Skala yang di peroleh harus di bulatkan keatas sesuai dengan standar JIS 8401. Misalkan pada rockwell C tidak boleh kurang dari 50, Dsimal yang diperoleh harus di bulatkan hingga 0,5 satuan dengan ketentuan lebih dari 0,3 serta mengabaikan sisanya.
- i. Angka kekerasan harus dibedakan sesuai dengan nilai kekerasan yang tertera pada indikator. Hasil pengujian dari masing-masing perlakuan di catat dengan lengkap, Kemudian masing-masing kelompok perlakuan di bandingkan untuk mengetahui perbedaanya.

2. Pengujian impack

Berikut langkah-langklah pengujian impack

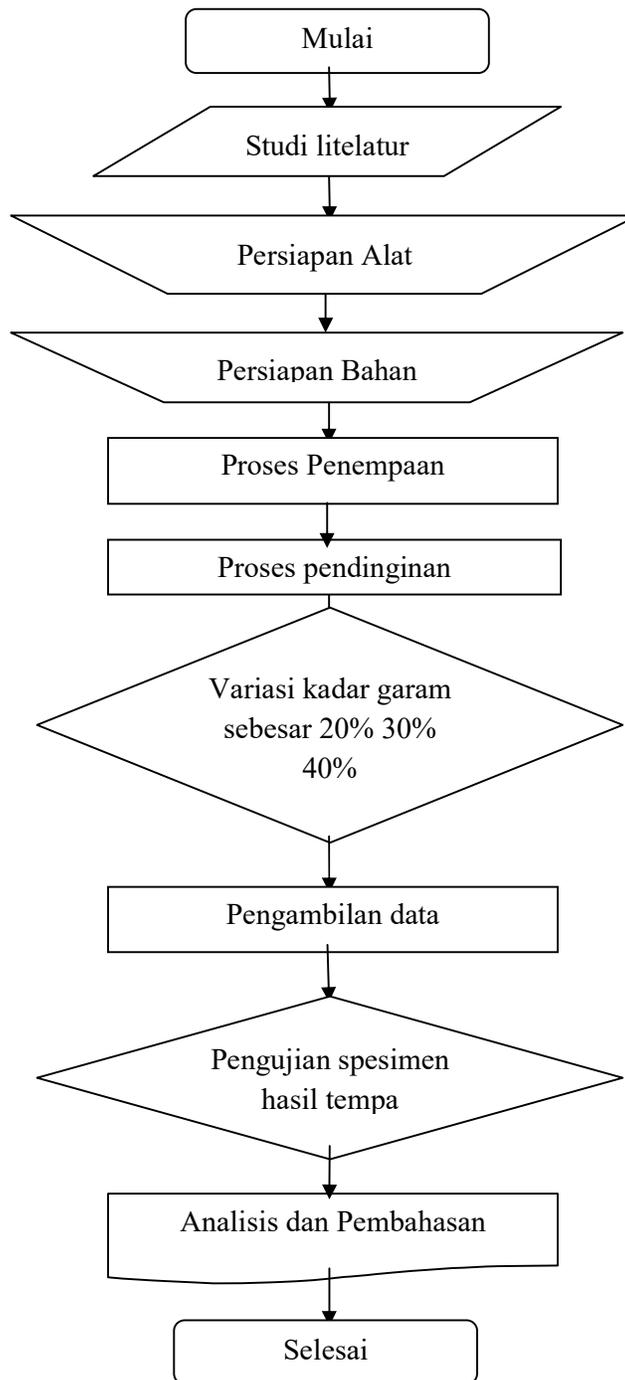
- a. Menyiapkan spesimen uji sesuai dengsn standar Spesimen diberi takikan.
- b. Menyiapkan alat yang dibutuhkan dalam pengujian .
- c. Meletakkan penunjuk angka pada pembacaan maksimum (300 joule).
- d. Meletakkan spesimen pada alat uji impack.
- e. Melepaskan pendulum secepatnya kurang dari 5 detik dimulai dari pengangkatan kunci pengaman bersamaan secara berurutan.

- f. Mencatat pembacaan hasil energi uji impact dalam satuan joule keformat laporan yang sudah ada .
- g. Menganalisis data yang didapat dari pengujian tersebut.

C. Pengambilan data Penelitian

Setelah dilakukan proses pembuatan produk berupa sabit dan di lakukan pengujian terhadap spesimen yang di buat kemudian dilakukan pengambilan data yang di susun dalam sebuah tabel pengambilan data.

D. Diagram Alir

**Gambar 21** Diagram alir