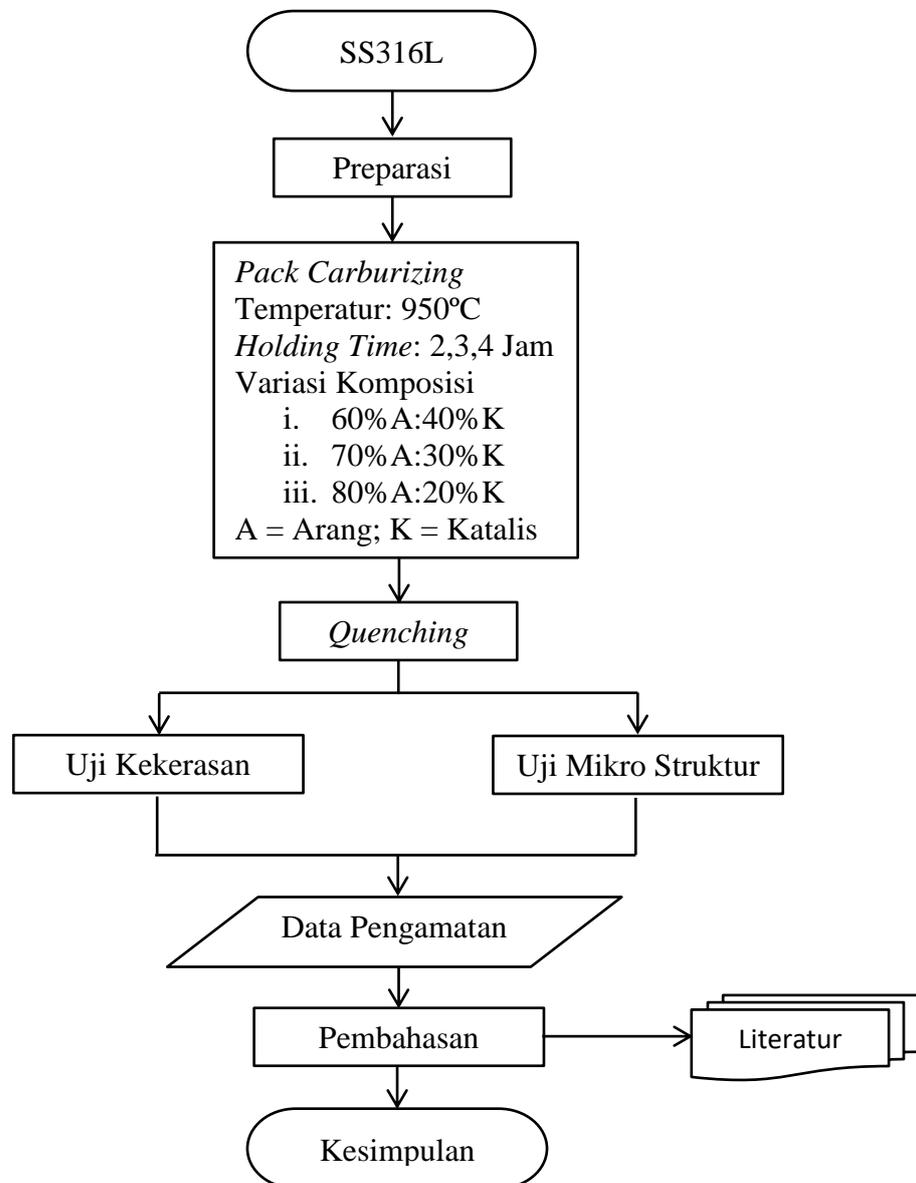


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

Berikut adalah diagram alir penelitian kali ini yang dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. APD
- b. Ayakan 50#
- c. Cawan Porselen
- d. Ember
- e. *Furnace*
- f. *Hair Dryer*
- g. Kertas Ampelas
- h. Mesin *grinding & polishing*
- i. Mesin Uji Kekerasan
- j. Neraca
- k. *Optical Microscopy*
- l. Tang Penjepit

3.2.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut.

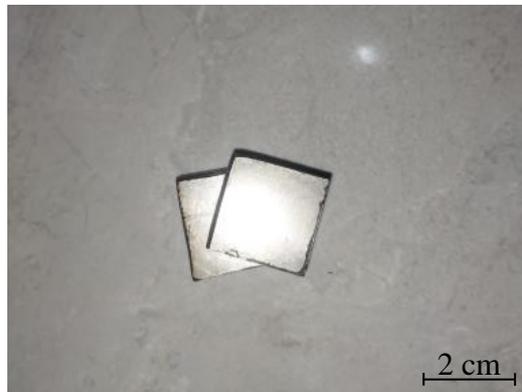
- a. Arang Tempurung Kelapa
- b. Aquades
- c. BaCO_3
- d. HCl
- e. HNO_3
- f. Katalis
- g. Pasta Diamond
- h. Resin
- i. *Stainless Steel 316L*

3.3 Prosedur Penelitian

Terdapat beberapa proses yang dilakukan pada penelitian kali ini yaitu proses pemotongan sampel, proses penyiapan media karburasi, proses *pack Carburizing*, dan dilanjutkan dengan pengujian untuk mendapatkan data hasil penelitian.

3.3.1 Pemotongan Sampel

Sampel SS316L dipotong dengan ukuran 20x20x3 mm³. Pemotongan dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan proses *pack carburizing*. Sampel dipotong sebanyak 10 buah. Dimana 9 diantaranya akan dilakukan proses *pack carburizing* dengan variasi komposisi media karburasi dan *holding time* untuk mengetahui pengaruh dari variasi yang digunakan, sedangkan satu sampel yang lain akan dilakukan pengujian awal, yaitu pengujian kekerasan dan metalografi. Pengujian awal ini dilakukan untuk mengetahui nilai kekerasan dan struktur mikro dari baja SS316L sebelum dilakukan proses *pack carburizing*.



Gambar 3. 2 Sampel SS316L

3.3.2 Penyiapan Media Karburasi

Media karburasi yang digunakan berupa arang tempurung kelapa yang dicampurkan dengan BaCO₃ yang bertindak sebagai katalis untuk membantu proses *pack carburizing*. Arang tempurung kelapa dihaluskan terlebih dahulu kemudian di ayak dengan ukuran 50#. Komposisi katalis divariasikan menjadi 20%, 30%, dan 40%

berdasarkan beratnya. Sedangkan untuk berat serbuk arang yang digunakan yaitu 80%, 70%, dan 60%. Kemudian serbuk arang tempurung kelapa dan $BaCO_3$ dicampurkan dan dimasukkan ke dalam cawan porselen untuk selanjutnya dilakukan proses *pack carburizing*.



Gambar 3. 3 Media Karburasi

3.3.3 Proses *Pack Carburizing*

Sampel yang sudah disiapkan dengan ukuran tertentu kemudian dimasukkan ke dalam wadah porselen yang berisi media karburasi dengan variasi 20%, 30%, dan 40% berdasarkan beratnya untuk kemudian dipanaskan di dalam *furnace* dengan temperature $950^{\circ}C$ serta waktu tahan selama 2jam, 3jam, dan 4jam. Setelah proses pemanasan dalam *furnace* selesai, kemudian dilanjutkan dengan *quenching* dengan menggunakan air sebagai media pendinginnya.



Gambar 3. 4 Proses *Pack Carburizing*

3.3.4 Pengujian Sampel

Setelah sampel didinginkan, langkah selanjutnya adalah proses pengujian sampel. pengujian sampel yang dilakukan terdiri dari pengujian kekerasan untuk mengetahui perbedaan kekerasan yang terjadi pada setiap sampel dan pengujian mikrostruktur untuk mengetahui bagaimana struktur mikro pada setiap sampel setelah proses *pack carburizing*. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dilakukannya proses *pack carburizing* dan sesudah dilakukannya proses *pack carburizing*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil yang terdapat pada sampel sebelum dan sesudah proses *pack carburizing*.

1. Pengujian *Optical Microscopy*

Pengujian OM ini dilakukan untuk melihat struktur mikro yang terbentuk dari sampel SS316L sebelum dan setelah proses *pack carburizing*. Sebelum tahap pengujian menggunakan mikroskop optik, sampel harus melalui beberapa tahap terlebih dahulu seperti *mounting*, *grinding*, *polishing*, dan *etching*. Pada tahap *mounting*, sampel akan dimasukkan ke dalam resin yang dicampur dengan katalis. Proses *mounting* dilakukan di dalam wadah atau cetakan yang sudah disiapkan sebelumnya. Proses *mounting* bertujuan untuk memudahkan proses *grinding* dan *polishing*. Kemudian sampel masuk ke dalam proses *grinding* menggunakan ampelas dengan ukuran 120, 240, 320, 500, 600, 800, 1000, 1500, 2000. Selanjutnya sampel dipoles pada tahap *polishing* sampai sampel tampak mengkilap. Langkah selanjutnya adalah proses *etching*. *Etching solution* yang digunakan yaitu 20ml HNO₃ ditambah dengan 60ml HCL dengan waktur *etching* selama 20 detik. Setelah tahap preparasi selesai, kemudian sampel dilakukan pengujian dibawah

mikroskop optik untuk mengetahui bagaimana struktur mikro yang terbentuk dari proses *pack carburizing*.

2. Pengujian Kekerasan

Pengujian kekerasan dilakukan untuk mengetahui perbedaan kekerasan permukaan pada sampel sebelum dan sesudah proses *pack carburizing*. Proses pengujian ini dilakukan dengan menempatkan sampel pada alat uji kekerasan kemudian nilai kekerasan pada material akan terlihat pada alat uji kekerasan.