

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2015 di Laboratorium Fisika Universitas Lampung, Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia Universitas Lampung, Pusat Penelitian LIPI Serpong Tangerang Selatan, dan Laboratorium Fisika Universitas Islam Syarif Hidayatullah Jakarta.

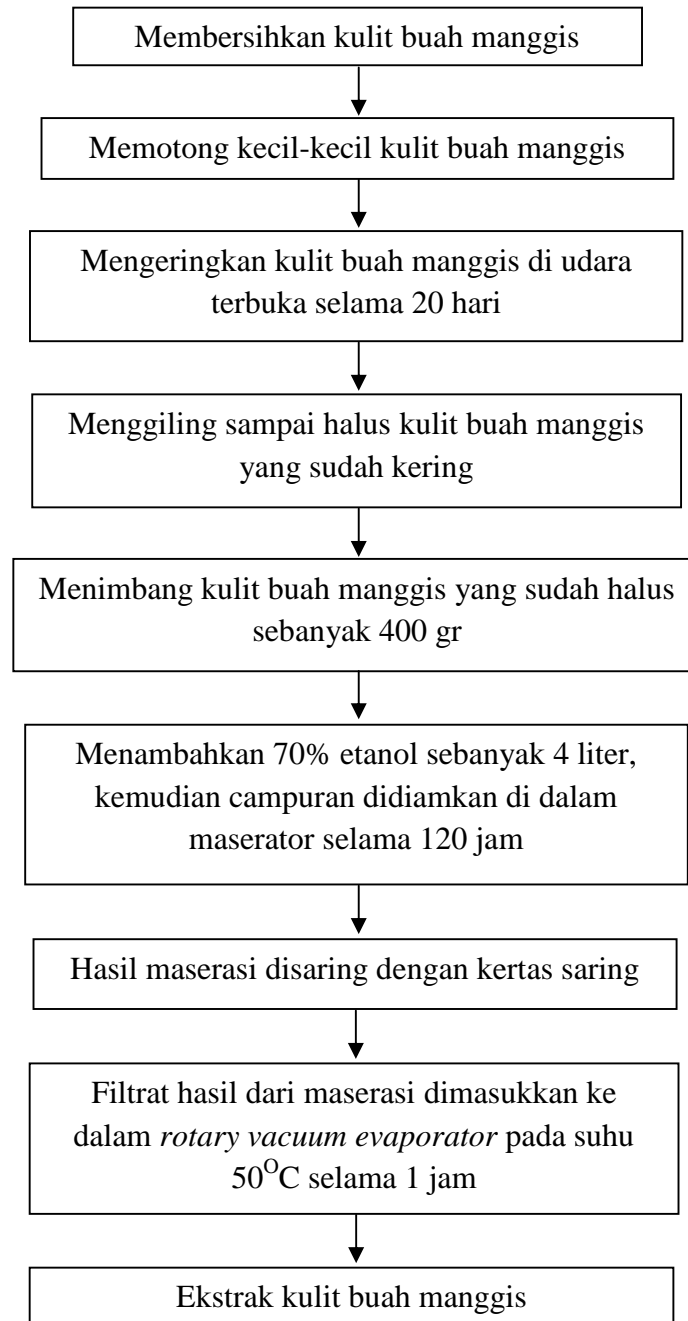
B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari: jangka sorong digital, neraca sartorius digital, pipet tetes, spatula, amplas, tissue, *aluminium foil*, *beaker glass*, gelas ukur, benang, kayu, *rotary vaccum evaporator*, *X-Ray Diffraction (XRD)*, dan *Scanning Electron Microscopy (SEM)* yang dilengkapi dengan EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*).

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: baja C-Mn *Steel*, inhibitor (ekstrak kulit buah manggis), asam klorida (HCl), natrium klorida (NaCl), dan aquades.

C. Proses Ekstraksi

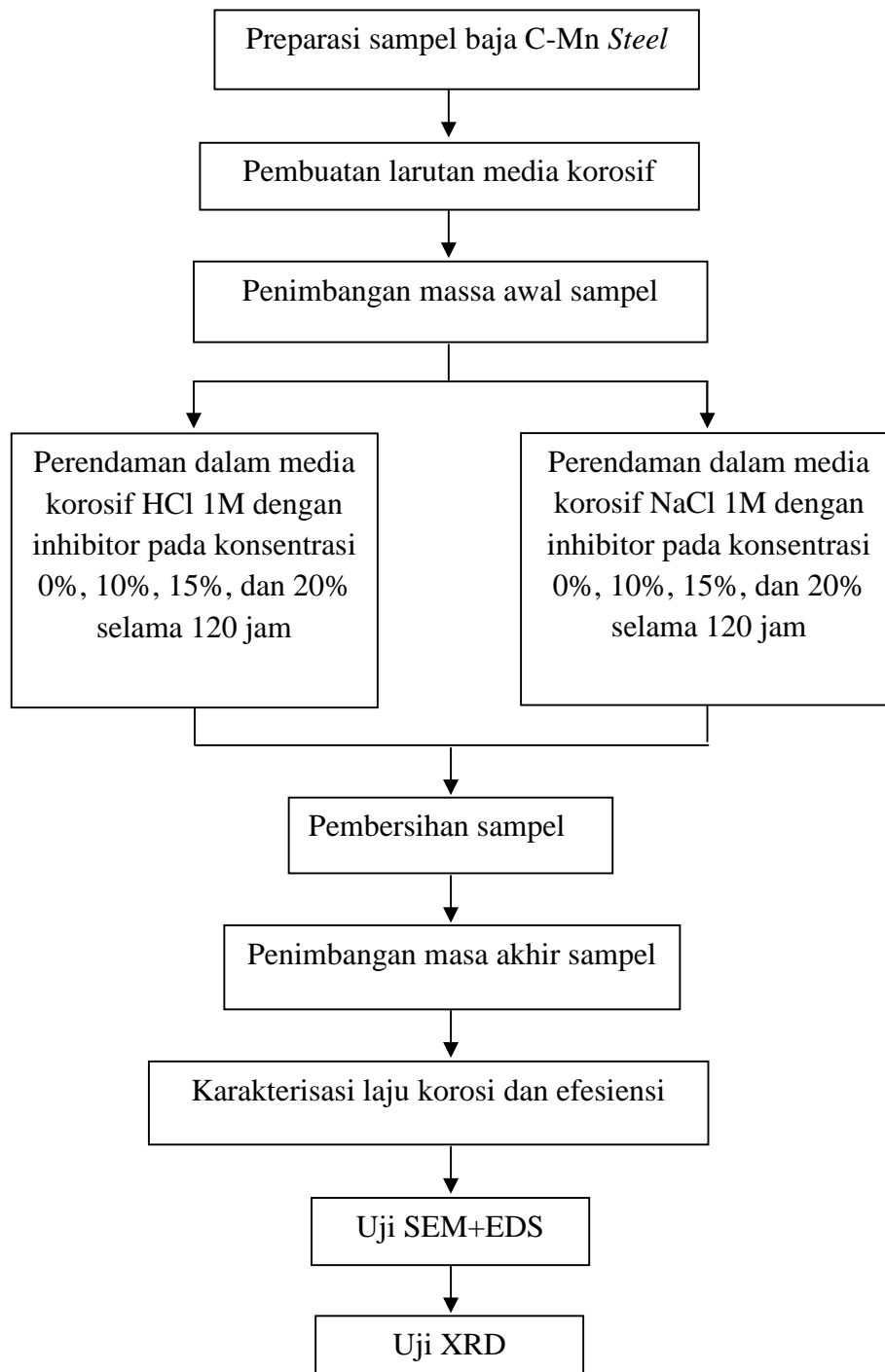
Proses ekstraksi kulit manggis pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir dalam Gambar 12.



Gambar 12. Proses pengestrakan kulit buah manggis

D. Preparasi Sampel

Prosedur kerja dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Proses preparasi sampel

1. Preparasi Sampel

Langkah-langkah preparasi sampel adalah:

- a. Memotong baja C-Mn *Steel* dengan ukuran panjang 2cm, lebar 2cm, dan tebal 2cm.
- b. Membersihkan baja C-Mn *Steel* menggunakan amplas
- c. Mengeringkan baja C-Mn *Steel* pada suhu ruang
- d. Menimbang baja C-Mn *Steel* untuk mengetahui massa awal sebelum perlakuan.

2. Pengekstrakan kulit buah manggis

Proses pembuatan ekstrak kulit buah manggis adalah:

- a. Kulit buah manggis dibersihkan dari kotoran, kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 20 hari.
- b. Kulit buah manggis yang sudah kering digiling menggunakan blender hingga menjadi bubuk.
- c. Menimbang bubuk kulit buah manggis sebanyak 400 gram.
- d. Bubuk kulit buah manggis dicampur dengan etanol 70% sebanyak 4 liter, campuran diaduk dan didiamkan selama 120 jam.
- e. Campuran disaring menggunakan kertas saring untuk diambil filtratnya.
- f. Filtrat kulit buah manggis dimasukkan ke dalam *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C selama 1 jam.

3. Pembuatan media korosif

Media korosif yang digunakan pada penelitian ini NaCl dan HCl dengan konsentrasi 1M kemudian dicampurkan dengan inhibitor ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) yang divariasikan dengan konsentrasi 0%, 10%, 15%, dan 20%.

4. Perendaman sampel

Baja C-Mn *Steel* direndam dalam larutan media korosif NaCl dan HCl dengan konsentrasi 1M yang dicampur dengan inhibitor kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) dengan konsentrasi 0%, 10%, 15%, dan 20%. Baja C-Mn *Steel* direndam selama 120 jam.

5. Pembersihan dan penimbangan massa akhir

Sampel yang telah terkorosi karena perendaman dalam larutan media korosif dengan dan tanpa inhibitor dibersihkan menggunakan sikat halus, kemudian dikeringkan dan dilakukan penimbangan massa akhir baja.

6. Perhitungan laju korosi

Perhitungan laju korosi dilakukan menggunakan metode pengurangan massa sampel tiap satuan luas tiap satuan waktu menggunakan persamaan (2) dengan konstanta laju korosi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konstanta laju korosi

| No | Laju Korosi | K |
|----|---|-----------------------------|
| 1 | <i>Mils per year</i> (mp/y) | $3,45 \times 10^6$ |
| 2 | <i>Inches per year</i> (ip/y) | $3,45 \times 10^3$ |
| 3 | <i>Millimeters per year</i> (mm/y) | $8,76 \times 10^4$ |
| 4 | <i>Micrometers per year</i> ($\frac{\mu m}{y}$) | $8,76 \times 10^7$ |
| 5 | <i>Miligrams per square decimeter per day</i> (mmd) | $2,40 \times 10^6 \times d$ |

$$CR = \frac{K W}{AT\rho} \quad (2)$$

dengan:

CR = Laju Korosi (mm/tahun)

K = Konstanta laju korosi

W = Selisih massa (g)

T = Waktu perendaman (jam)

A = Luas permukaan (cm²)

ρ = Massa jenis (g/cm³)

Sedangkan untuk menghitung efisiensi penggunaan inhibitor dihitung menggunakan persamaan (3).

$$= 100 \% \frac{CR_{unhibited} - CR_{inhibited}}{CR_{unhibited}} \quad (3)$$

dengan:

= Efisiensi inhibitor 100%

CR_{unhibited} = Laju korosi tanpa inhibitor (mm/tahun)

CR_{inhibited} = Laju korosi dengan inhibitor (mm/tahun)

7. Uji XRD (*X-Ray Diffraction*)

Sampel yang telah terkorosi diuji menggunakan XRD (*X-Ray Diffraction*) yang bertujuan untuk mengetahui fasa yang terbentuk pada sampel.

8. Uji SEM (*Scanning Electron Microscopy*) dan EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*)

Sampel yang telah terkorosi diuji menggunakan SEM yang dilengkapi dengan EDS untuk mengetahui struktur mikro, melihat ukuran dan batas butir yang dihasilkan setelah sampel terkorosi dan untuk melihat unsur-unsur dari produk korosi sampel yang direndam dalam larutan HCl.