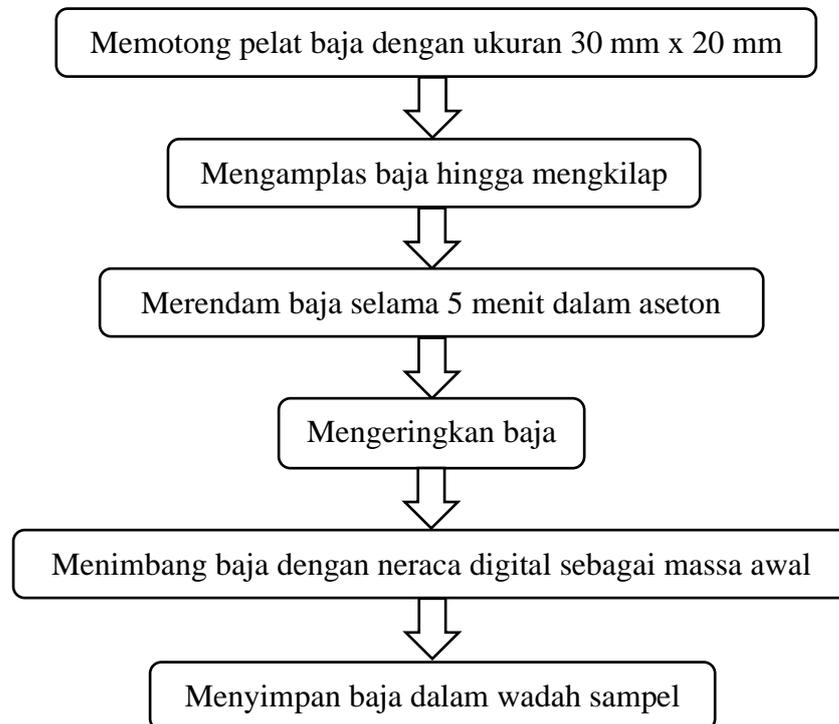


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

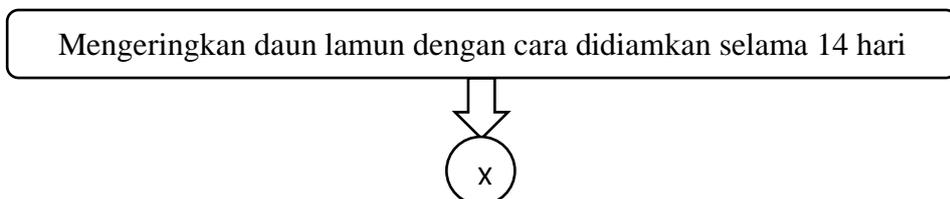
Ada beberapa tahap yang dilakukan dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

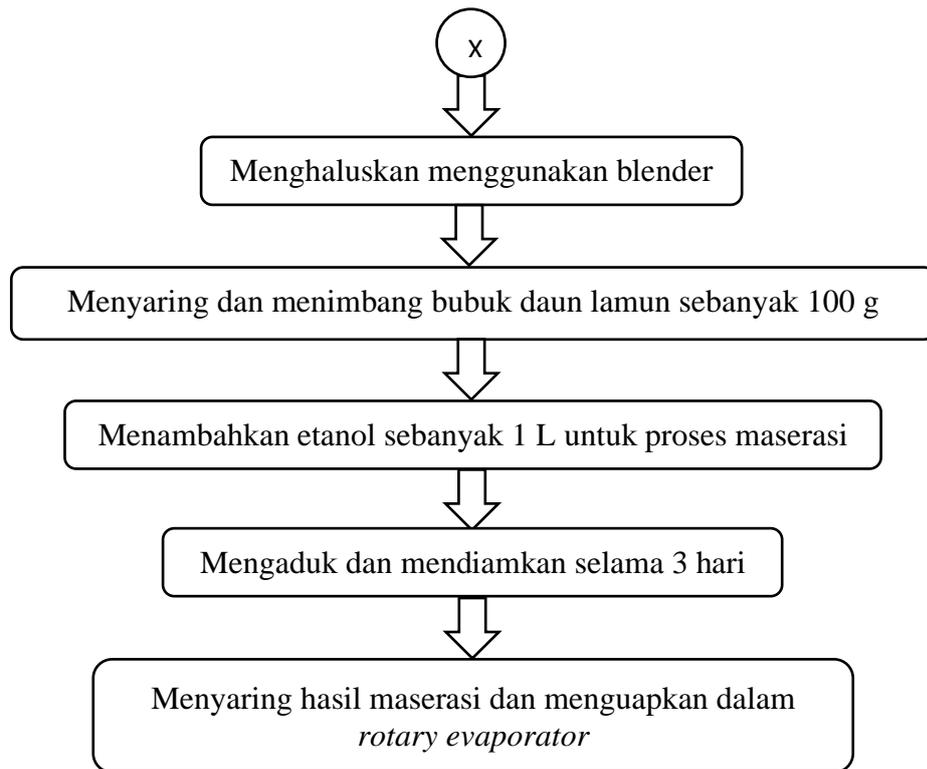
3.1.1 Persiapan Sampel Baja



Gambar 3. 1 Diagram Alir Persiapan Sampel Baja

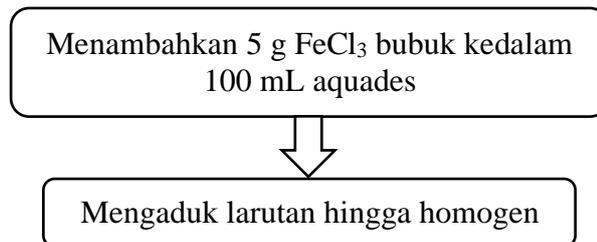
3.1.2 Pembuatan Ekstrak Daun Lamun





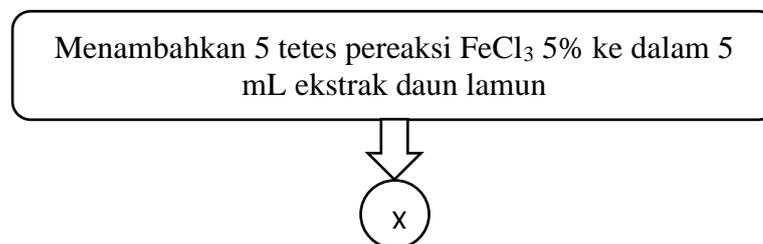
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Lamun

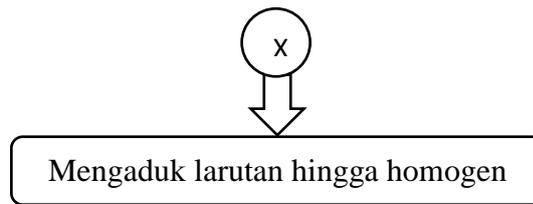
3.1.3 Pembuatan Larutan FeCl_3 5%



Gambar 3. 3 Diagram Alir Pembuatan Larutan FeCl_3 5%

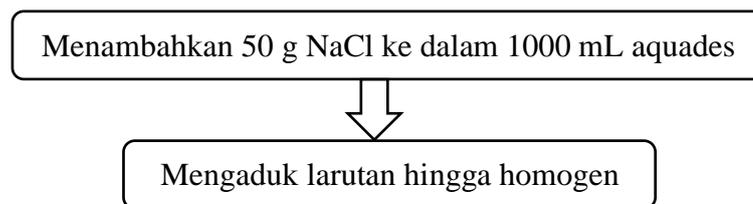
3.1.4 Uji Skrining Fitokimia Senyawa Tanin





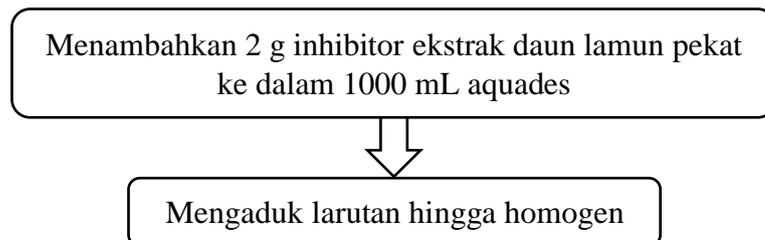
Gambar 3. 4 Diagram Alir Uji Skrining Fitokimia Senyawa Tanin

3.1.5 Pembuatan Media Korosif NaCl 5%



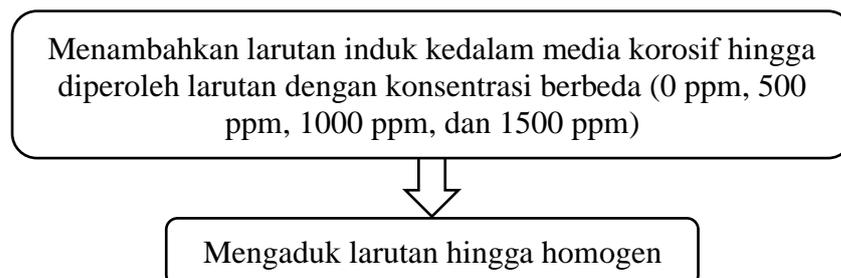
Gambar 3. 5 Diagram Alir Pembuatan Media Korosif

3.1.6 Pembuatan Larutan Induk



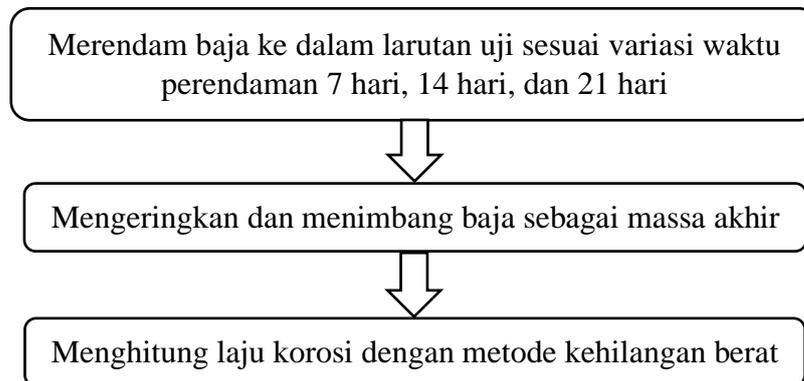
Gambar 3. 6 Diagram Alir Pembuatan Larutan Induk

3.1.7 Pembuatan Larutan Uji



Gambar 3. 7 Diagram Alir Pembuatan Larutan Uji

3.1.8 Pengukuran Laju Korosi



Gambar 3. 8 Diagram Alir Pengukuran Laju Korosi

3.2 Prosedur Penelitian

Berikut merupakan tahapan prosedur yang dilakukan pada penelitian ini:

3.2.1 Persiapan Sampel Baja

Baja dengan ketebalan 0,75 mm dipotong dengan ukuran panjang dan lebar masing-masing 30 mm dan 20 mm. Baja yang telah dipotong, permukaannya dihaluskan dengan kertas amplas 500 dan 1500 grid sampai mengkilap. Kemudian, baja direndam dalam 100 mL aseton selama 5 menit pada suhu ruang untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan baja seperti minyak, lemak, dan karat. Lalu, baja dikeringkan dan ditimbang dengan neraca digital untuk mendapatkan massa awal sampel. Setelah itu, simpan baja dalam wadah sampel.

3.2.2 Pembuatan Ekstrak Daun Lamun

Daun lamun dikeringkan dengan cara didiamkan selama 14 hari dalam suhu ruang. Daun lamun yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender, lalu disaring menggunakan ayakan untuk mendapatkan bubuk daun lamun dengan konsentrasi yang seragam.

Kemudian bubuk tersebut ditimbang sebanyak 100 g menggunakan neraca digital. Selanjutnya, bubuk daun lamun dimaserasi dengan menambahkan etanol sebanyak 1 L, lalu diaduk dan didiamkan selama 3 hari. Pengadukan dilakukan setiap hari selama 5 menit. Setelah 3 hari, larutan disaring menggunakan kertas saring berukuran 100 mm hingga diperoleh filtrat. Filtrat yang dihasilkan, lalu diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C selama 50 menit untuk mendapatkan hasil yang lebih pekat yang kemudian digunakan sebagai inhibitor.

3.2.3 Pembuatan Larutan FeCl₃ 5%

Larutan FeCl₃ 5% dibuat dengan menambahkan 5 g FeCl₃ bubuk ke dalam 100 mL aquades, kemudian mengaduknya hingga homogen.

3.2.4 Uji Skrining Fitokimia Senyawa Tanin

Uji fitokimia dilakukan menggunakan metode skrining dengan menambahkan 5 tetes larutan FeCl₃ 5% ke dalam 5 mL ekstrak daun lamun hingga menghasilkan endapan berwarna hijau kehitaman atau biru tua hingga hitam yang menunjukkan bahwa suatu bahan positif mengandung tanin.

3.2.5 Pembuatan Media Korosif NaCl 5%

Media korosif dibuat dengan melarutkan 50 g NaCl bubuk ke dalam 1000 mL aquades sebagai bahan uji dalam pengukuran laju korosi karena dianggap dapat mewakili lingkungan yang bersifat korosif.

3.2.6 Pembuatan Larutan Induk

Larutan induk dibuat dengan melarutkan 2 g inhibitor ekstrak daun lamun pekat ke dalam 1000 mL aquades hingga

didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 2000 ppm.

3.2.7 Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji dibuat dengan menambahkan larutan induk ke dalam media korosif hingga didapatkan konsentrasi larutan yang berbeda yaitu 0 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, dan 1500 ppm.

3.2.8 Pengukuran Laju Korosi

Baja direndam dalam larutan uji dengan variasi waktu perendaman masing-masing konsentrasi yaitu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari pada suhu ruang. Kemudian, baja di keringkan dan ditimbang kembali menggunakan neraca digital untuk mendapatkan massa akhir baja setelah mengalami proses korosi.

3.2.9 Perhitungan Laju Korosi dengan Metode Kehilangan Berat

Pengukuran laju korosi dapat dilakukan menggunakan metode perhitungan kehilangan berat dengan rumus (ASTM G31-72, 1999):

$$\text{Laju Korosi, } CR = \frac{K.M}{A.t.\rho}$$

dengan, CR = Corrossion Rate (mm/year)

K = Konstanta laju korosi ($8,76 \times 10^4$)

M = Selisih massa (mg)

A = Luas permukaan baja (mm^2)

t = Waktu perendaman (jam)

ρ = Densitas baja karbon ($7,86 \text{ mg/mm}^3$)

3.3 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu:

- a. Alat pemotong baja
- b. Baja ringan
- c. Jangka sorong
- d. Amplas 500 grid
- e. Amplas 1500 grid
- f. Gelas kimia 100 mL
- g. Benang nilon
- h. Neraca digital
- i. Plastik Vacuum
- j. Blenderr
- k. Ayakan
- l. Gelas kimia 1000 mL
- m. Spatula
- n. Alumunium foil
- o. Gelas erlenmeyer 100 mL
- p. Corong kaca
- q. Kertas saring
- r. Gelas plastik
- s. Gelas ukur 100 mL
- t. Gelas ukur 5 mL
- u. Labu takar 1000 mL
- v. Botol kaca
- w. Pipet tetes
- x. *Rotary evaporator*.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu:

- a. Daun lamun jenis (*Cymodocea rotundata*)

- b. Aquades
- c. Aseton
- d. Etanol 96%
- e. FeCl_3 bubuk
- f. NaCl bubuk.

3.4 Variabel Penelitian

Ada 3 variabel yang terdapat pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

3.4.1 Variabel Tetap

Variabel tetap adalah variabel yang diperlakukan secara sama dalam setiap percobaan. Variabel tetap dalam penelitian ini adalah Ukuran *mild steel* (tebal 0,75 mm), volume aseton (100 mL), konsentrasi etanol (96%), konsentrasi FeCl_3 (5%), konsentrasi NaCl (5%), dan waktu pengadukan (5 menit).

3.4.2 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang diperlakukan secara bebas dalam setiap percobaan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi inhibitor ekstrak daun lamun (0 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, dan 1500 ppm) dan lamanya waktu perendaman (yaitu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari).

3.4.3 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang disebabkan dari perlakuan secara bebas dalam setiap percobaan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah massa awal sampel baja, massa akhir sampel baja, laju korosi baja, dan efisiensi inhibisi.

3.5 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Metode pengumpulan dan analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi (maserasi), metode skrining fitokimia, metode perendaman, metode perhitungan kehilangan berat (*weight loss*), dan metode perhitungan efisiensi inhibisi.

Pengukuran laju korosi dapat dilakukan dengan rumus berikut (ASTM G31-72, 1999) :

$$\text{Laju Korosi, } CR = \frac{K.W}{A.t.\rho} \dots\dots\dots (2.3)$$

dengan, CR = Corrossion Rate (mm/year)

K = Konstanta laju korosi ($8,76 \times 10^4$ mm/y)

W = Selisih massa (mg)

A = Luas permukaan baja (mm^2)

t = Waktu perendaman (jam)

ρ = Massa jenis baja ($7,85 \text{ mg/mm}^3$)

Persamaan perhitungan efisiensi inhibisi (%IE) menurut Hermanta, et. al., 2021 adalah:

$$\%IE = \left| \frac{CR_0 - CR_i}{CR_0} \right| \times 100\%$$

Dimana : CR_0 = Laju korosi baja tanpa inhibitor

CR_i = Laju korosi baja dengan inhibitor