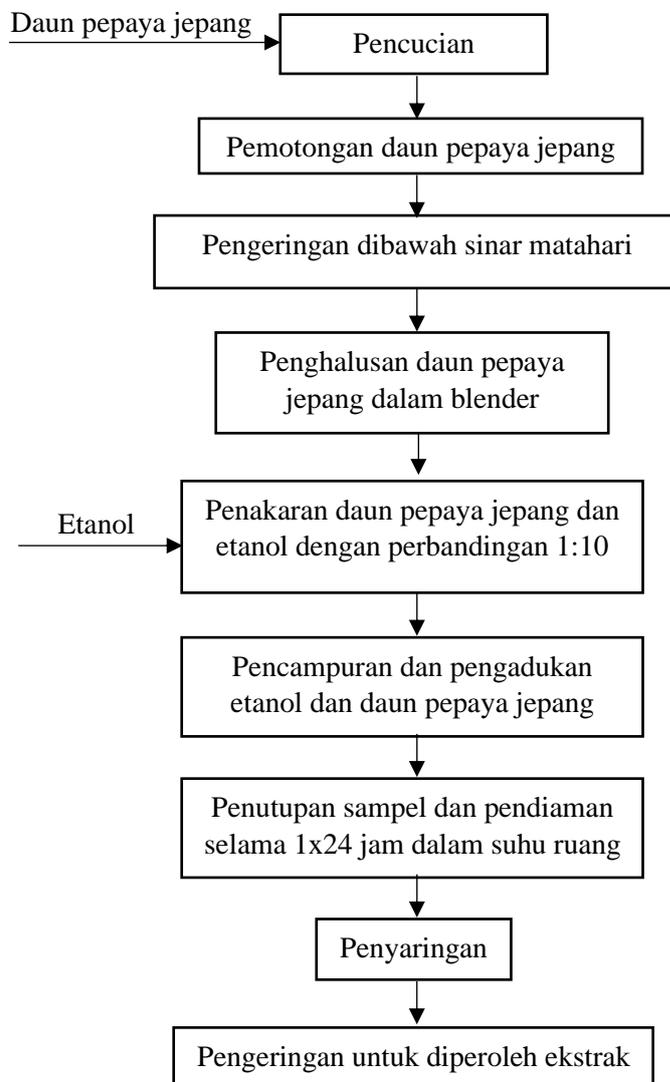


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

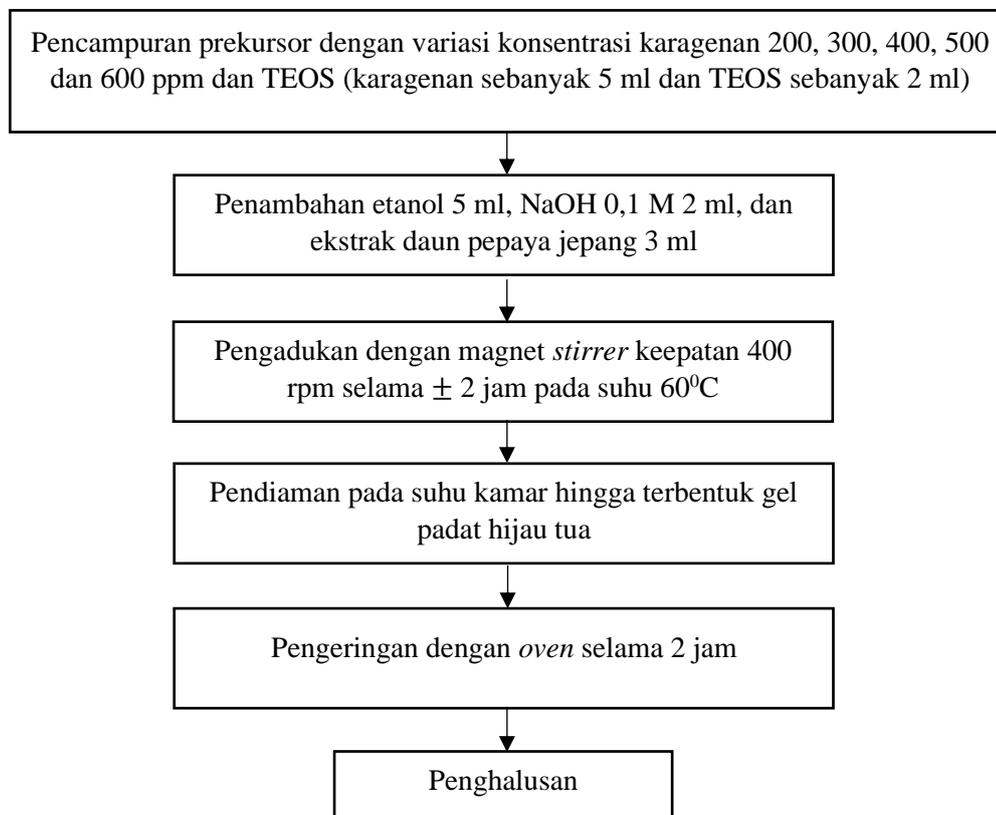
Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yang berdasarkan dari penelitian (Febriani et al., 2022).

3.1.1 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya Jepang



Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya Jepang

3.1.2 Sintesis Silika Gel dengan Prekursor Karagenan/TEOS dan Pengenkapsulasian Ekstrak Daun Pepaya Jepang



Gambar 3.2 Diagram Alir Sintesis Silika Gel dengan Prekursor Karagenan/TEOS dan Pengenkapsulasian Ekstrak Daun Pepaya Jepang

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur yang akan dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yakni sebagai berikut.

3.2.1 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya Jepang

Pembuatan ekstrak daun pepaya jepang berdasarkan metode Febriani et al. (2022) dengan beberapa modifikasi pada prosesnya. Penelitian diawali dengan mencuci daun pepaya jepang terlebih dahulu, kemudian melakukan proses pengeringan dibawah panas matahari (30-35°C). Setelah daun pepaya jepang kering, lalu dihaluskan dengan di blender. Daun pepaya jepang yang telah dihaluskan kemudian dilakukan tahap selanjutnya yaitu proses ekstraksi dimana perbandingan rasio antara sampel (daun pepaya jepang halus) dengan

pelarut (etanol) yaitu 1:10, kemudian diaduk hingga campurannya menjadi homogen. Setelah homogen, ditutup campuran tersebut dengan menggunakan *aluminium foil* dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang. Kemudian, sampel yang telah mengalami proses ekstraksi lalu disaring padatan dari cairan sampel flavonoid dan etanol. Terakhir, cairan sampel tersebut diambil dan dapat dilakukan proses lanjutannya (Febriani et al., 202)

3.2.2 Sintesis Silika Gel dengan Prekursor Karagenan/TEOS dan Pengenkapsulasian Ekstrak Daun Pepaya Jepang

Proses sintesis silika gel dan pengenkapsulasian berdasarkan metode Febriani et al. (2022) dengan beberapa modifikasi dalam prosesnya. Penelitian selanjutnya yakni, dengan menyiapkan bahan prekursor terlebih dahulu seperti karagenan dan TEOS. Kemudian masing-masing dari prekursor tersebut dicampurkan dengan menggunakan variasi konsentrasi karagenan 200, 300, 400, 500 dan 600 ppm masing-masing sebanyak 5 ml dan larutan TEOS sebanyak 2 ml didalam suatu gelas beker. Setelah semua prekursor dicampur dan homogen, tahap selanjutnya yaitu menambahkan etanol sebanyak 5 ml, larutan NaOH 0,1 M sebanyak 2 ml, dan cairan sampel flavonoid etanol sebanyak 3 ml. Selanjutnya, campuran yang telah dihomogenkan tersebut kemudian dipanaskan dengan suhu 60°C selama 2 jam dan dilakukan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* kecepatan 400 rpm selama proses berlangsung. Setelah campuran tercampur secara homogen, lalu campuran tersebut didiamkan pada suhu ruang hingga terjadi pembentukan gel padat berwarna hijau tua. Kemudian, dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam dengan suhu 60°C. Terakhir, sampel yang telah kering tersebut dihaluskan (*grinding*), sehingga proses enkapsulasi telah selesai dan siap dilakukan pengujian (Febriani et al., 2022).

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan adalah sebagai berikut:

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: Aluminium foil (Klinpak), Batang pengaduk, Cawan petri, Corong pisah (*Pyrex*), *Dry oven* (*Memmert*), Gelas beker 100 mL dan 500 mL (*Pyrex*), Gelas ukur 10 mL (*Pyrex*), *Hotplate* (*Heidolph*), Kuvet (*CU Class A*), Labu erlenmeyer 250 mL (*Pyrex*), Labu ukur 25 mL (*Pyrex*), *Magnetic-stirrer* (*Bel-Art*), Pipet Tetes (*One Med*), Spatula besi (*Haiji*), Termometer (*OEM*), dan Spektrofotometri UV-Vis (*Genesys 10uv*).

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: Aquades (Lab. Operasi Teknik Kimia), Etanol 96% (*Merck*), Daun pepaya jepang (sebelum diekstrak), Karagenan *Kappaphycus Alvarezii* (*e-commerce*), NaOH 0,1 M (*Merck*), dan Larutan TEOS (*Merck*).

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel tetap, variabel bebas, dan variabel terikat. Variabel tetap dalam penelitian ini adalah temperatur proses, proses pengadukan, dan waktu proses. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu rasio bahan ekstraksi, rasio prekursor, dan konsentrasi etanol. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini yaitu massa ekstrak, massa silika gel, dan waktu pemanasan dan pendiaman.

3.5 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Metode dan analisa yang digunakan dalam percobaan ini adalah sebagai berikut.

1. Uji Kadar Air

Uji kadar air merupakan suatu analisis yang bertujuan untuk mengetahui kadar air yang berada didalam suatu bahan. Prosedur pengujian analisis

dilakukan dengan menimbang berat daun pepaya jepang sebelum menjadi ekstrak dan setelahnya, kemudian melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus basis basah maupun basis kering untuk menentukan kadar airnya berdasarkan basis basah ataupun basis kering (Hani, 2012).

2. Uji *Release*

Uji *Release* merupakan pengujian dimana enkapsulat dapat lepas dari enkapsul. Prosedurnya berupa enkapsulat yang akan diuji dengan rasio perbandingan setiap prekursor yaitu karagenan/glukomanan/gelatin dimasukkan kedalam suatu medium yang diibaratkan sebagai cairan lambung, yakni medium cair dengan pH 1,2 dan diperhatikan bentuk laju pelepasan senyawa yang terkandung dalam enkapsulatnya (Febriani et al., 2022).

3. Uji Total Kadar Flavonoid

Uji total kadar flavonoid merupakan suatu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid yang terkandung didalam suatu bahan apabila bahan tersebut dalam bentuk lain seperti serbuk simplisia ataupun sebuah ekstrak. Prosedur pengujiannya berupa dengan membuat larutan kurva standar flavonoid yaitu kuarsetin yang dilarutkan dengan etanol dan dibuat variasi konsentrasinya dan masing-masing konsentrasinya ditambahkan $AlCl_3$ dan kalium asetat (KCH_3COO), kemudian menguji kadar flavonoid pada sampel yang dilarutkan etanol dan ditambahkan $AlCl_3$ serta kalium asetat, setelah semuanya dibuat lalu diuji dengan menggunakan bantuan spektrofotometri UV-Vis yang diperoleh panjang gelombang standar dari flavonoid adalah sebesar 425 nm serta untuk memperoleh nilai absorban setiap sampel (Aminah, Tomayahu, dan Abidin, 2017).

4. Uji *Swelling*

Uji *swelling* atau uji pengembangan merupakan sebuah pengujian yang bertujuan untuk memperkirakan kadar senyawa organik yang bisa terdifusi kedalam enkapsulasi, dimana pengujian ini juga untuk

membuktikan bahwa masih terdapat rongga-rongga pada enkapsulasi tersebut yang akan mempengaruhi sifat mekanik dari jaringan polimer yang terbentuk. Prosedur pengujiannya adalah dengan merendam sampel kedalam aquades selama 120 menit atau 2 jam dengan menimbang berat sampel setiap 30 menit sekali (Prameswari, dkk, 2014).

5. Uji Ukuran Sampel

Uji ukuran sampel bertujuan untuk mengetahui ukuran sampel yang terbentuk dengan menggunakan bantuan alat berupa mikroskop *dinolite* dan untuk menunjukkan bentuk dari enkapsulasi yang dihasilkan dari reaksi silang antara larutan karagenan dengan larutan TEOS. Prosedur pengujiannya dengan menggunakan alat berupa mikroskop *dinolite* elektronik yang dibaca menggunakan komputer/laptop.