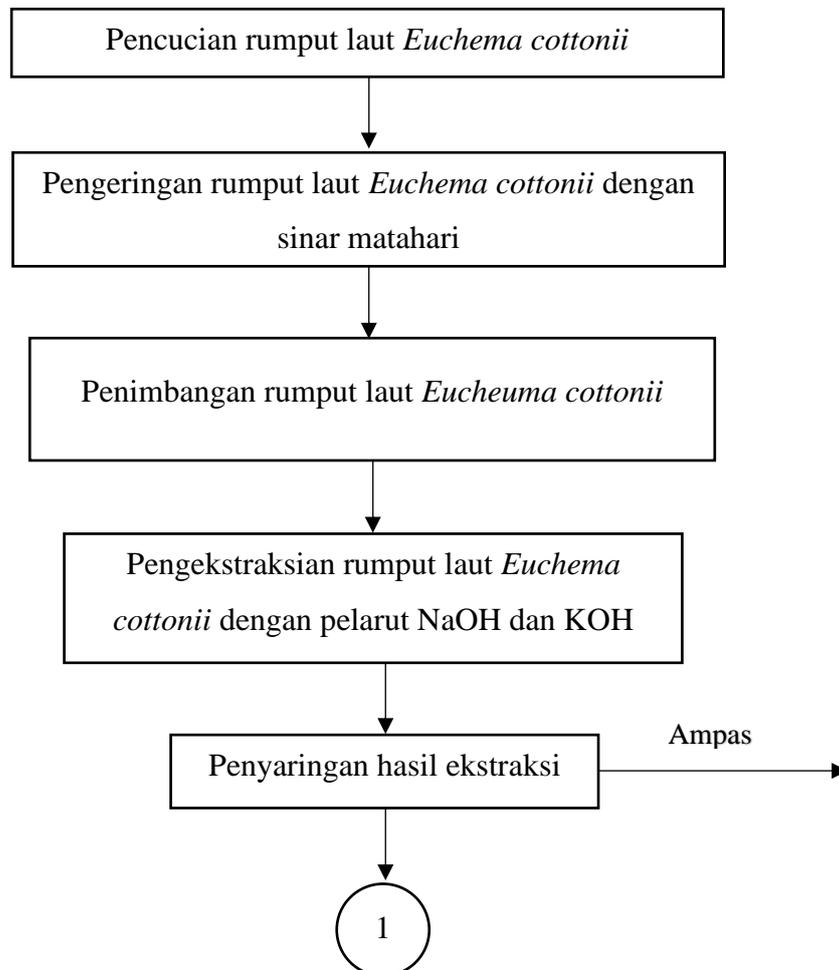
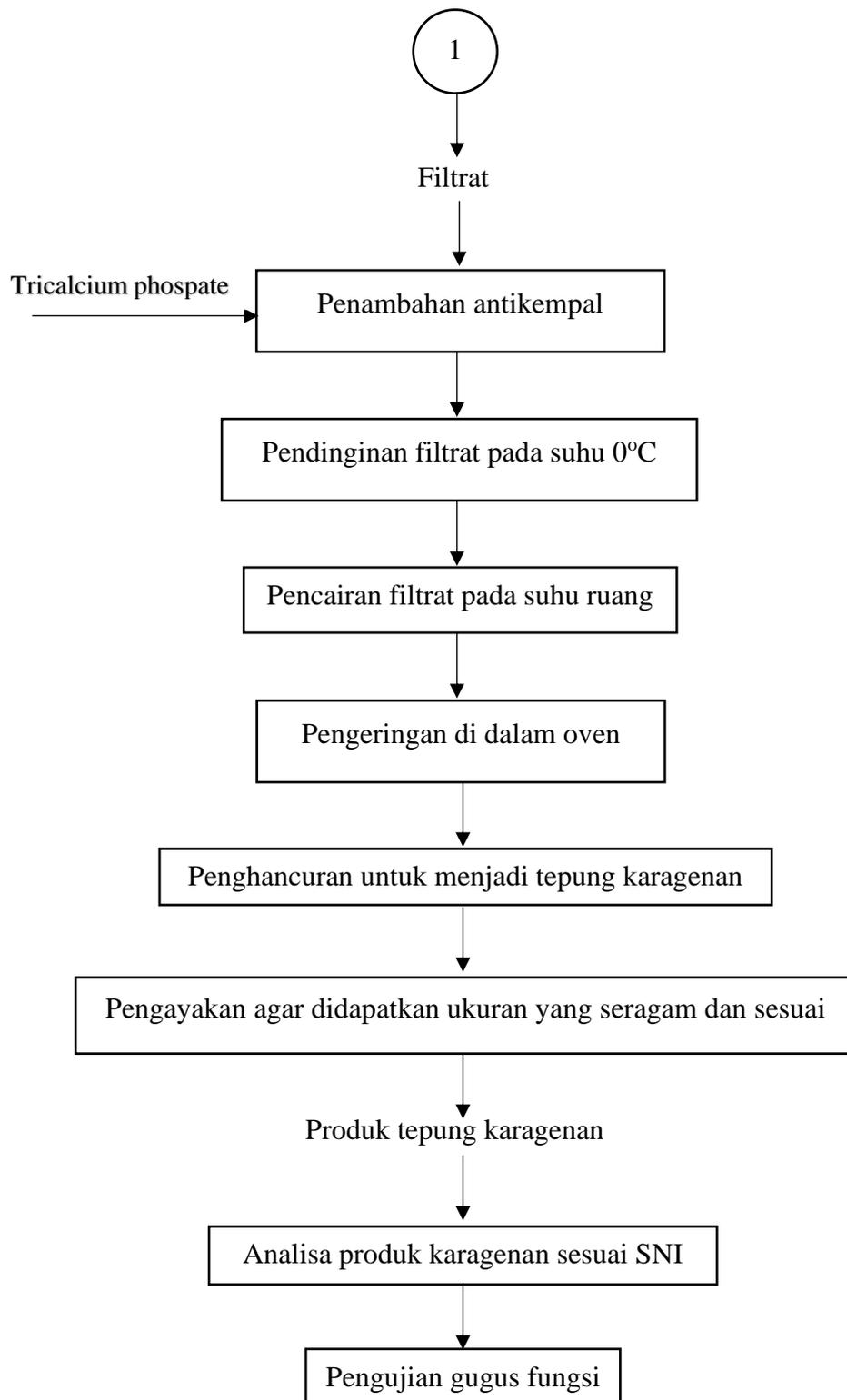


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap persiapan bahan, tahap ekstraksi rumput laut, tahap pencucian dan pendinginan, tahap pengeringan dan penghancuran karagenan, dan tahap uji karakteristik serta kualitas mutu karagenan. Berikut ini merupakan diagram alir dari produksi tepung karagenan:





**Gambar 3. 1** Diagram Alir Pengolahan Rumput Laut *Euchema cottonii* Menjadi Tepung Karagenan

## **3.2 Prosedur Penelitian**

### **3.2.1 Persiapan Bahan**

Langkah pertama dalam mempersiapkan bahan, yaitu rumput laut *Euchema cottonii* yang telah dilakukan *bleaching* kemudian dilakukan pencucian terlebih dahulu dengan air mengalir untuk membersihkan dari kotoran atau material-material yang tidak diinginkan yang menempel pada rumput laut dan juga untuk mengurangi kandungan garam. Kemudian, dilakukan pengeringan rumput laut dengan metode *sun drying* selama 2-3 hari.

### **3.2.2 Ekstraksi Rumput Laut**

Rumput laut *Euchema cottonii* yang sudah dikeringkan kemudian dilakukan penimbangan sebesar 16,67 gram dengan perbandingan 1:10 (w/v) (rumput laut = 16,67 gr : larutan pengekstrak = 166,7 mL) lalu dilakukan proses ekstraksi dengan suhu 80°C selama 45 menit menggunakan larutan pengekstrak yaitu KOH dan NaOH yang masing-masing konsentrasinya 8 %-wt , 10 %-wt, dan 12 %-wt (w/v). Selanjutnya dilakukan proses pencucian rumput laut hingga bersih yang ditandai dengan permukaan rumput laut yang tidak licin lalu dilakukan pengukuran pH hingga pH yang diizinkan berkisar 8-10. Setelah itu dilanjutkan proses pemanasan kembali menggunakan aquades sebanyak 166,7 mL dengan suhu 80°C selama 45 menit lalu dilanjutkan dengan penyaringan sehingga akan terpisahkan filtrat dengan ampasnya (rumput laut). Lalu filtrat dari proses ekstraksi akan dihitung rendemen yang didapatkan lalu dilanjutkan dengan penambahan antikempal berupa trikalsium fosfat dengan variasi massa antikempal 2 g/kg, 3 g/kg, dan 4 g/kg. Sedangkan ampasnya sebanyak 15 gram akan dikeringkan dalam furnace pada suhu 500°C selama 1 jam sehingga akan diperoleh kadar abunya.

### **3.2.3 Pendinginan dan Pencucian**

Selanjutnya filtrat yang telah ditambahkan antikempal dimasukkan kedalam lemari pendingin selama 24 jam yang bertujuan untuk membantu karagenan dalam mengatur tekstur dan memperkuat gellingnya dan juga untuk menjaga karagenan tetap segar dan mencegah pertumbuhan

mikroorganisme yang tidak diinginkan. Lalu setelah 24 jam dilakukan pencairan filtrat kembali pada suhu ruang.

### **3.2.4 Pengeringan dan Penghancuran Karagenan**

Filtrat karagenan ditimbang massa awalnya kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 2 hari. Setelah 2 hari kemudian dikeluarkan dan ditimbang kembali agar didapatkan massa keringnya untuk menghitung kadar air. Lalu, dilakukan proses penghancuran menggunakan grinder dan juga pengayakan hingga menghasilkan produk tepung karagenan yang seragam dan sesuai SNI dengan ukuran 80 mesh.

### **3.2.5 Uji Karakteristik dan Kualitas Mutu Karagenan**

Adapun uji karakteristik dilakukan untuk mengetahui kualitas mutu karagenan yang terbaik sesuai SNI dengan menggunakan uji FTIR untuk menentukan gugus fungsi yang terbentuk di dalam tepung karagenan yang selanjutnya akan didapatkan karakterisasi dengan hasil pembacaan spektrum.

## **3.3 Alat dan Bahan**

### **3.3.1 Alat**

Berikut ini merupakan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Ayakan 80 mesh
- b. Blender
- c. Cawan petri
- d. Cawan porselin
- e. Corong
- f. Erlenmeyer
- g. Furnace
- h. Gelas beaker
- i. Gelas ukur
- j. Grinder
- k. *Hotplate magnetic stirrer*

- l. Kertas saring
- m. Neraca analitik
- n. Oven vacuum
- o. pH meter
- p. Spatula
- q. Termometer

### 3.3.2 Bahan

Berikut ini merupakan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Air
- b. Aquades
- c. KOH
- d. NaOH
- e. Rumput laut (*Eucheuma cottonii*)
- f. Trikalsium fosfat

### 3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi tiga variabel, yaitu variabel bebas, variabel tetap, dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini, yaitu konsentrasi larutan KOH (8 %-wt , 10 %-wt, dan 12 %-wt), konsentrasi larutan NaOH (8 %-wt , 10 %-wt, dan 12 %-wt), dan massa antikempal (2 g/kg, 3 g/kg, dan 4 g/kg). Variabel tetap dalam penelitian ini, yaitu jenis rumput laut *Eucheuma cottonii*, suhu dan waktu ekstraksi, serta suhu dan waktu pengeringan. Variabel terikat dalam penelitian ini, yaitu rendemen, kadar abu, dan kadar air tepung karagenan.

### 3.5 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

#### 3.5.1 Rendemen

Rendemen atau yield merupakan perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan dalam suatu proses ekstraksi bahan dimana semakin

tinggi nilai rendemen atau yield yang dihasilkan maka semakin tinggi pula nilai produk yang dihasilkan (Senduk dkk, 2020). Berdasarkan SNI 2354.12:2013, perhitungan rendemen dilakukan dengan cara menimbang produk karagenan dan kemudian membagi hasil timbangan dengan berat bahan baku kemudian mengalikannya dengan 100%. Untuk perhitungan rendemen dapat menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{massa karagenan yang dihasilkan}}{\text{massa rumput laut yang digunakan}} \times 100\% \dots (3.1)$$

Setelah diketahui nilai rendemen yang dihasilkan kemudian nilai rendemen tersebut disesuaikan dengan standar SNI yang ditetapkan berdasarkan SNI 01-2690-1998, yaitu minimal 25%.

### 3.5.2 Kadar Abu

Kadar abu berhubungan dengan mineral dari suatu bahan yang dimana prosesnya dilakukan untuk menentukan jumlah mineral sisa pembakaran yang disebut sebagai pengabuan. Penentuan kadar abu total biasanya dilakukan untuk mengetahui baik tidaknya suatu proses pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan dalam proses, serta digunakan sebagai parameter nilai gizi dari suatu bahan makanan, selain itu juga kadar abu digunakan untuk memperkirakan kandungan dan keaslian dari bahan yang digunakan (Husin, 2023).

Berdasarkan SNI 2354.1:2010, metode kadar abu yang digunakan adalah metode gravimetri yang dilakukan dengan cara menempatkan sampel yang akan diuji kedalam cawan kemudian dipanaskan kedalam furnace pada suhu 500°C selama 1 jam kemudian setelah pengabuan selesai lalu sampel dilakukan pendinginan didalam desikator untuk mencegah penyerapan kelembaban sampel kemudian menimbang berat sampel yang telah diuapkan airnya. Untuk perhitungan kadar abu dapat menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{massa abu}}{\text{massa rumput laut yang digunakan}} \times 100\% \dots (3.2)$$

Setelah diketahui nilai kadar abu yang dihasilkan kemudian nilai kadar abu tersebut disesuaikan dengan standar SNI yang ditetapkan berdasarkan SNI 8391-1:2017, yaitu 15-40%.

### 3.5.3 Kadar Air

Kadar air merupakan sebagai jumlah air yang terkandung didalam suatu bahan. Parameter kadar air biasanya digunakan untuk menentukan kualitas serta ketahanan suatu bahan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi bahwa semakin tinggi kadar air dari suatu bahan maka akan semakin besar juga resiko bahan tersebut mengalami kerusakan akibat aktivitas biologis karena adanya mikroba yang masuk kedalam suatu bahan (Daud dkk, 2019). Pada umumnya untuk mencegah terjadinya aktivitas biologis dilakukan upaya berupa pengurangan kadar air karena air merupakan salah satu faktor penunjang kehidupan mikroorganisme serta untuk berlangsungnya reaksi fisik kimiawi.

Berdasarkan SNI 2354.2:2015, metode kadar air yang digunakan adalah metode oven *drying* yang dilakukan dengan cara menyiapkan sampel yang akan diuji kemudian menyiapkan cawan dan memasukkannya kedalam oven laboratorium pada suhu 50°C selama 2 hari kemudian setelah pengeringan selesai lalu sampel dilakukan pendinginan didalam desikator untuk mencegah penyerapan kelembaban sampel kemudian menimbang berat sampel yang telah diupkan airnya. Untuk perhitungan kadar air dapat menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{massa filtrat} - \text{massa karaginan}}{\text{massa filtrat}} \times 100\% \dots (3.3)$$

Setelah diketahui nilai kadar air yang dihasilkan kemudian nilai kadar air tersebut disesuaikan dengan standar SNI yang ditetapkan berdasarkan SNI 8391-1:2017, maksimal 12%.

### 3.5.4 Analisa Gugus Fungsi Menggunakan Spektrofotometri FTIR

Spektrofotometri FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) merupakan metode dengan menggunakan radiasi inframerah yang dilewatkan pada

sampel. Analisa menggunakan spektrofotometri FTIR bertujuan untuk mengetahui gugus fungsi pada sampel dan gugus baru yang terbentuk. Pada spektrofotometri FTIR (*Fourier Transform Infra Red*), gugus S = O merupakan ikatan ester sulfat dengan rentang panjang gelombang 1210 – 1260  $\text{cm}^{-1}$ , gugus fungsi glikosidik dengan rentang gelombang 1010 – 1080  $\text{cm}^{-1}$ , gugus fungsi ikatan galaktosa-4-fosfat dengan rentang gelombang 840 – 850  $\text{cm}^{-1}$ , dan gugus fungsi 3,6-anhidrogalaktosa-2-sulfat dengan rentang gelombang 800 – 805  $\text{cm}^{-1}$  (Bhernama, 2019).