

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Radikal bebas di dalam tubuh berasal dari hasil proses oksidasi biologis sel atau dari luar seperti sinar UV, polusi dan faktor lingkungan lain<sup>1,2</sup>. Radikal bebas yang berlebih mengakibatkan stres oksidatif yang dapat merusak sel sehingga mempercepat proses penuaan, perkembangan inflamasi hingga penyakit kanker<sup>1</sup>. Tubuh memproduksi antioksidan sebagai suatu mekanisme alami untuk mengimbangi produksi radikal bebas. Oleh karena adanya peningkatan radikal bebas dari luar tubuh, maka dibutuhkan antioksidan eksogen yang dapat dalam bentuk sintetis seperti tretinoin, juga alami yang berasal dari tanaman<sup>2,3</sup>.

Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan salah satunya adalah kelor. Seluruh bagian tanaman kelor mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan sehingga dijuluki sebagai *tree of lifes*. Terdapat 46 macam antioksidan pada tanaman kelor, seperti tanin, steroid dan flavonoid<sup>4,5</sup>. Berdasarkan penelitian Istiqomah dan Akuba, ekstrak etanol daun kelor memiliki IC<sub>50</sub> sebesar 53,913 ppm yang tergolong antioksidan kuat. Ekstrak tersebut diformulasikan menjadi sediaan emulgel yang mengandung 6% ekstrak dan menghasilkan IC<sub>50</sub> sebesar 74,745 ppm yang tergolong aktivitas antioksidan kuat<sup>6</sup>.

Ekstrak daun kelor diformulasikan menjadi sediaan emulgel karena memiliki beberapa kelebihan dibanding sediaan topikal lainnya. Salah satu kelebihan emulgel yaitu adanya struktur polimer *gelling agent* di dalam fase air emulsi yang dapat mencegah terjadinya pemisahan fase, sehingga memiliki stabilitas lebih baik dibandingkan sediaan topikal lain dan juga menjadikannya sistem pelepasan terkontrol ganda<sup>7,8</sup>. Oleh karena itu, *gelling agent* menjadi salah satu komponen utama dalam sediaan emulgel<sup>9</sup>.

Pada penelitian yang telah terpublikasi sebelumnya, *gelling agent* yang biasa digunakan adalah karbopol. Tetapi, terdapat kelemahan pada *gelling agent* tersebut, yaitu adanya inkompatibilitas dengan senyawa fenol yang merupakan senyawa yang bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor<sup>6,10</sup>. Oleh karena itu, dipilih alternatif *gelling agent* lain yang kompatibel, yaitu HPMC. Adapun kelebihan dari HPMC, yaitu inert terhadap banyak zat, mudah didapatkan, tidak toksik dan tidak mengiritasi<sup>10,11</sup>. Selain itu, berdasarkan penelitian Mita *et al*, penggunaan HPMC menghasilkan emulgel yang lebih stabil dibandingkan karbopol<sup>9</sup>.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dilakukan formulasi emulgel ekstrak daun kelor dengan variasi konsentrasi HPMC dan diuji stabilitas fisik juga aktivitas antioksidannya. Sediaan emulgel yang dihasilkan, diharapkan memiliki stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan yang baik.

## 1.2 Permasalahan penelitian

- a) Apakah terdapat pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap karakteristik fisik emulgel ekstrak daun kelor?
- b) Apakah terdapat perbedaan karakteristik fisik emulgel ekstrak daun kelor antara siklus 0 dan 5 pada uji stabilitas?
- c) Apakah ekstrak daun kelor dan emulgel ekstrak daun kelor dengan HPMC sebagai *gelling agent* memiliki aktivitas antioksidan?

## 1.3 Tujuan penelitian

- a) Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap karakteristik fisik emulgel ekstrak daun kelor
- b) Mengetahui perbedaan karakteristik fisik emulgel ekstrak daun kelor saat antara siklus 0 dan 5 pada uji stabilitas
- c) Mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor dan emulgel ekstrak daun kelor dengan HPMC sebagai *gelling agent*

## 1.4 Manfaat penelitian

### 1.4.1 Bagi ilmu pengetahuan

Menambah wawasan mengenai pengaruh konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap karakteristik dan stabilitas fisik serta aktivitas antioksidan emulgel ekstrak daun kelor

#### **1.4.2 Bagi masyarakat**

Menjadi sumber informasi pemanfaatan daun kelor yang dapat dibuat dalam suatu bentuk sediaan yaitu emulgel yang memiliki khasiat sebagai antioksidan

#### **1.4.3 Bagi penelitian**

Menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya dalam pemilihan *gelling agent* dalam formulasi emulgel yang memiliki khasiat sebagai antioksidan

### **1.5 Keaslian penelitian**

Berdasarkan pengetahuan dan pencarian yang telah dilakukan, penelitian dengan judul “Formulasi Emulgel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dengan *Gelling Agent* HPMC : Evaluasi Fisik Sediaan Serta Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH” belum ada yang melakukan. Terdapat beberapa penelitian yang mirip, tetapi terdapat perbedaan seperti pada ekstrak tanaman yang digunakan, variabel bebas dan terikat serta metode analisisnya. Penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel

I.1.

**Tabel I.1** Keaslian penelitian

Penelitian	Metode	Hasil
Istiqomah, N., <i>et al.</i> 2021. Formulasi Emulgel Dari Ekstrak Daun Kelor ( <i>Moringa oleifer</i> Lam.) Serta Evaluasi Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH. <i>Journal Syifa Sciences and Clinical Research</i> . 3(1) : 9-18 <sup>6</sup>	Sampel : Daun kelor Variabel bebas : Variasi konsentrasi ekstrak daun kelor 4%; 5% dan 6% Variabel terikat : aktivitas antioksidan stabilitas fisik Analisis data : Uji statistik <i>one way</i> ANOVA dan <i>t-test</i>	Emulgel yang dihasilkan mempunyai stabilitas fisik yang baik tetapi terjadi penurunan aktivitas antioksidan selama penyimpanan 28 hari. Emulgel yang mengandung 6% ekstrak memiliki aktivitas antioksidan terbaik dengan nilai IC <sub>50</sub> sebesar 74,745 ppm yang termasuk golongan antioksidan sedang
Nurdianti, L., <i>et al.</i> 2018. Evaluasi Sediaan Emulgel Anti Jerawat <i>Tea Tree</i> ( <i>Melaleuca alternifolia</i> ) Oil Dengan Menggunakan HPMC Sebagai <i>Gelling Agent</i> . <i>Journal of Pharmacopolium</i> . 1(1) : 23-31 <sup>12</sup>	Sampel : <i>Tea tree oil</i> Variabel bebas : Variasi konsentrasi HPMC 1%; 1,5%; dan 2% Variabel terikat : karakteristik fisik dan aseptabilitas emulgel anti jerawat Analisis data : Uji statistik dan penjabaran deskriptif	Peningkatan konsentrasi HPMC menurunkan daya sebar dan meningkatkan viskositas. Secara organoleptik, pH dan homogenitas sediaan emulgel stabil pada penyimpanan 28 hari. Pada formula HPMC 2%, terjadi pemisahan fase pada siklus ke-4 <i>cycling test</i> . Viskositas menurun dan daya sebar memenuhi persyaratan dalam penyimpanan 28 hari.

**Tabel I.1** Keaslian penelitian (lanjutan)

Penelitian	Metode	Hasil
Mutmainnah. 2015. Formulasi dan Uji Karakteristik Emulgel Cair Ikan Gabus ( <i>Channa striatus</i> ). Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar <sup>13</sup>	Sampel : Ikan gabus ( <i>Channa striatus</i> ) Variabel bebas : Jenis dan konsentrasi <i>gelling agent</i> (Karbopol 940 0,5%; 1,0%; 1,5%; HPMC 2910 2%; 2,5%; 3%; CMC Na 4%; 5%; 6%) Variabel terikat : Karakteristik fisik emulgel Analisa data : Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan uji beda nyata menggunakan kontrol (+) Voltaren emulgel	Sediaan emulgel yang dihasilkan mempunyai karakteristik fisik yang baik. Formula yang memiliki karakteristik paling baik adalah yang menggunakan <i>gelling agent</i> karbopol 0,5%; HPMC 3%; CMC Na 4% dan 6%

Beberapa perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang telah disebutkan pada tabel I.1, antara lain penggunaan *gelling agent* serta konsentrasinya pada formulasi. Pada penelitian sebelumnya menggunakan beberapa *gelling agent* seperti karbopol, CMC Na dan HPMC dengan berbagai variasi konsentrasi yang berbeda dengan penelitian ini. Terdapat perbedaan juga pada variabel bebas yaitu pada penelitian ini berupa variasi konsentrasi HPMC dengan variabel terikatnya berupa karakteristik fisik emulgel. Selain itu, juga terdapat perbedaan metode analisa, yaitu pada penelitian ini data dianalisis dengan uji statistik *one way ANOVA* dan *paired sample t-test*.