

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perubahan gaya hidup masyarakat dan pola makan yang tidak tepat seperti mengonsumsi makanan *instant* dapat memicu terbentuknya radikal bebas di dalam tubuh.<sup>1</sup> Selain itu, polusi udara yang berasal dari kendaraan bermotor serta paparan radiasi sinar UV dapat mengakibatkan terbentuknya radikal bebas yang bisa merusak tubuh.<sup>2</sup>

Radikal bebas merupakan senyawa kimia yang tidak memiliki pasangan elektron, sehingga senyawa ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif. Molekul yang tidak berpasangan akan mencari elektron lain untuk berpasangan sehingga mencapai kestabilan. Reaksi ini dapat menyebabkan kerusakan sel sehingga dapat mengakibatkan rusaknya organ dan menimbulkan penyakit degeneratif seperti penuaan dini, kanker, liver dan penyakit degeneratif lainnya.<sup>3,4</sup> Oleh karena itu, diperlukan suatu penangkal radikal bebas berupa antioksidan.

Antioksidan merupakan salah satu zat yang membuat radikal bebas menjadi lebih stabil dan tidak reaktif dengan cara menghambat reaksi oksidasi.<sup>3</sup> Radikal bebas dalam tubuh dapat ditanggulangi oleh antioksidan di dalam tubuh seperti Enzim *superoksida dismutase* (SOD), glutathione dan katalase. Namun, seringkali jumlahnya tidak mencukupi karena peningkatan radikal bebas oleh karena itu dibutuhkan antioksidan dari luar.<sup>5</sup> Antioksidan dari luar terbagi menjadi dua jenis yaitu antioksidan sintetis dan antioksidan alami. Antioksidan sintetis yang sering

digunakan yaitu *Propil Galat* (PG), *Butylated Hydroxyanisole* (BHA), *Butylated Hydroxytoluene* (BHT) dan *Tertbutyl Hydroquinone* (TBHQ). Penggunaan antioksidan sintetis dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan efek samping yang berbahaya yaitu menyebabkan kerusakan hati dan bersifat karsinogenik.<sup>6</sup> Oleh sebab itu, penggunaan antioksidan sintetis harus dikurangi dan dapat beralih dengan menggunakan antioksidan alami dari tumbuhan dalam menangkal radikal bebas.

Indonesia merupakan negara yang memiliki beragam jenis tumbuhan yang berkhasiat sebagai bahan baku obat tradisional. Diperkirakan 1.260 jenis tumbuhan dan 150.000 metabolit sekunder yang telah diidentifikasi di Indonesia.<sup>7</sup> Salah satunya berkhasiat sebagai antioksidan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari tumbuhan tabat barito, kunyit dan semangka memiliki khasiat sebagai antioksidan.<sup>8,9,10</sup> Metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan diantaranya senyawa alkaloid, flavonoid, senyawa fenol, steroid dan terpenoid.<sup>3</sup> Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang tidak stabil secara fisika sehingga dapat mempengaruhi bioavailabilitas dan aktivitas biologi yang dihasilkan.<sup>11,6</sup> Oleh karena itu, dikembangkan suatu sistem *Nanostructured Lipid Carrier* (NLC) yang dapat menjaga bioavailabilitas dan aktivitas dari senyawa antioksidan.

NLC merupakan sistem penghantaran obat generasi kedua dari lipid nanopartikel dan diformulasikan menggunakan campuran lipid padat dan lipid cair yang distabilkan oleh surfaktan.<sup>12,13</sup> Sistem NLC memiliki ukuran partikel sekitar 10-1000 nm.<sup>14</sup> Ukurannya yang kecil dapat meningkatkan absorpsi senyawa aktif sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitasnya. Pengembangan sistem NLC

yaitu untuk meningkatkan keterbatasan dari sistem *Solid Lipid Nanoparticles* (SLN) dalam pemuatan senyawa aktif, penambahan lipid cair dalam sistem NLC dapat menyebabkan struktur dari kristal lipid padat menjadi tidak teratur sehingga ruang yang dihasilkan untuk memuat senyawa aktif menjadi lebih banyak.<sup>15</sup> Sementara itu, SLN memiliki struktur kristal yang teratur sehingga ruang untuk memuat senyawa aktif menjadi lebih sedikit.<sup>16</sup> Sistem NLC banyak digunakan untuk aplikasi dermatologis dan kosmetik, karena didasarkan pada lipid yang bersifat tidak iritan dan tidak bersifat toksik. NLC memiliki efek oklusif dengan meningkatkan hidrasi kulit, menghaluskan kerutan dan meningkatkan penetrasi zat aktif ke dalam lapisan kulit.<sup>17</sup>

## **1.2 Tujuan Skripsi**

Tujuan *review* ini untuk mengulas formulasi, karakterisasi NLC yang mengandung ekstrak tumbuhan sebagai antioksidan.

## **1.3 Luaran Skripsi**

*Review* artikel ini di submit di Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa (JIFF) sinta 4 dengan judul “*Review* Artikel: Formulasi dan Karakterisasi *Nanostructured Lipid Carrier* (NLC) yang Mengandung Berbagai Ekstrak Tumbuhan Sebagai Antioksidan”.