

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu penyakit degeneratif yang disebabkan kurangnya melakukan aktivitas dan pola makan yang telah bergeser dari makanan yang berserat dan rendah kalori menuju makanan yang siap saji dan berkalori tinggi. Seseorang dikatakan menderita hiperkolesterolemia bila kadar total plasma melebihi keadaan normal, yaitu diatas 200 mg/dL (Wayan, 2018). Menurut *American Heart Association* (AHA), hiperkolesterolemia yaitu kadar kolesterol total dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) di dalam darah melebihi kadar normal. Kadar kolesterol tinggi di dalam darah merupakan salah satu penyebab utama aterosklerosis.

Aterosklerosis adalah proses penyakit yang dimulai pada usia muda dan dapat muncul selama bertahun-tahun dalam bentuk asimtomatik sampai derajat obstruksi pembuluh darah mengarah ke gejala iskemik. Aterosklerosis dapat terjadi karena adanya peningkatan dari kadar kolesterol yang tidak normal sehingga mengakibatkan adanya akumulasi kolesterol di dalam dinding pembuluh darah. Akumulasi kolesterol tersebut kemudian membentuk sumbatan berupa plak dan secara bertahap plak tersebut dapat menimbulkan kerusakan pembuluh darah (Safitri *et al.*, 2022).

Menurut data penelitian Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, 60,5% penduduk Indonesia yang berusia lebih dari lima belas tahun memiliki kadar kolesterol abnormal lebih dari 200 mg/dL, dimana laki-laki lebih

banyak dari perempuan dan pedesaan lebih banyak dari diperkotaan. Di Jawa Tengah berdasarkan laporan Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 sebanyak 0,79% penduduk Jawa Tengah dengan prevalensi penyakit jantung yang disebabkan oleh kondisi hiperkolesterolemia berjumlah 118.84 ribu jiwa.

Penanganan hiperkolesterolemia dapat dilakukan dengan terapi, yaitu terapi farmakologi dan terapi non farmakologi baik menggunakan obat sintetik maupun obat herbal. Terapi farmakologi hiperkolesterolemia dapat dilakukan dengan mengkonsumsi obat penurun kolesterol seperti obat golongan statin dan fibrat. Namun, mengkonsumsi obat sintetik dalam jangka panjang dapat menyebabkan dampak buruk bagi tubuh yakni dapat memperberat kerja ginjal, miopati, mialgia, kerusakan hati dan gagal ginjal (Pradana *et al.*, 2017). Upaya mengatasi kejadian efek samping obat penurun kolesterol dapat diperlukan terapi non farmakologi yang meliputi perubahan gaya hidup, termasuk aktivitas fisik, terapi nutrisi medis seperti mengurangi asupan lemak jenuh, menghindari makanan tinggi kalori serta penurunan berat badan dan penghentian merokok (Saragih, 2020).

Salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan untuk mengobati hiperkolesterolemia adalah tanaman kelor. Menurut (Cindy *et al.*, 2016) kelor mengandung antioksidan antara lain alkaloid, saponin, fitosterols, tannin, fenolik, *polyphenol* dan flavonoid. Senyawa flavonoid, *polyphenol* dan alkaloid diketahui mempunyai aktivitas sebagai penurun kolesterol dan secara signifikan dapat meningkatkan *Superoxide Dismutase* (SOD) dan katalase serta menurunkan kadar lipid peroksidase sehingga dapat menurunkan kadar

kolesterol. Kelor juga mengandung beta sitosterol yang menurunkan kadar kolesterol dengan cara menurunkan konsentrasi LDL dalam plasma dan menghambat reabsorpsi kolesterol dari sumber endogen (Wahyu *et al.*, 2019). Selain daunnya, bagian lain dari kelor yang juga memiliki potensi menurunkan kadar kolesterol adalah biji kelor. Pada biji kelor mengandung minyak nabati yang tinggi dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Biji kelor mengandung minyak sebesar 40%, dengan kandungan asam lemak sebesar 34.7% (Salimi *et al.*, 2019). Minyak pada biji kelor juga mengandung 72% asam oleat (omega 9) yang merupakan asam lemak tak jenuh yang dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner, meningkatkan *High Density Lipoprotein* (HDL), menurunkan LDL, menurunkan risiko kanker dan stroke (Dising & Pasau, 2021)

Konsumsi minyak nabati secara langsung sering kali kurang disukai karena terdapat rasa dan aroma yang tidak menyenangkan, sehingga perlu adanya teknologi pembuatan sediaan yang dapat meningkatkan bioavailabilitas, ketersediaan hayati, dan penyerapan senyawa aktif sehingga menjadi alternatif yang lebih baik untuk dikonsumsi. Formulasi dalam bentuk nanoemulsi dapat meningkatkan bioavailabilitis. Sistem ini merupakan penghantaran obat berbasis lipid yang secara termodinamik stabil dari minyak, surfaktan, kosurfaktan, dan air yang memiliki ukuran tetesan nanometer (Ahmad *et al.*, 2018). Sistem penghantaran nanoemulsi mampu meningkatkan absorpsi, kelarutan obat lipofilik dan bioavailabilitas. Permukaan yang luas dari nanoemulsi akan memperbesar luas permukaan dan energi bebasnya,

sehingga sistem penghantaran menjadi efektif karena jumlah energi yang dibutuhkan lebih sedikit dan stabil secara termodinamika (Aprilia *et al.*, 2021).

Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian terkait aktivitas dari nanoemulsi minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*) sebagai antihiperkolesterolemia.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik fisik nanoemulsi minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*)?
2. Bagaimana aktivitas hiperkolesterolemia nanoemulsi minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*)?
3. Berapa dosis efektif nanoemulsi minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*) yang dapat menurunkan kadar kolesterol tikus galur wistar jantan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Memformulasikan minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*) menjadi nanoemulsi untuk antihiperkolesterolemia.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengevaluasi karakteristik fisik nanoemulsi minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*).
- b. Mengevaluasi aktivitas antihiperkolesterolemia nanoemulsi minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*).

- c. Mendapatkan dosis efektif nanoemulsi minyak biji kelor (*Moringa oleifera Seed Oil*) dalam menurunkan kadar kolesterol tikus galur wistar.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan tentang potensi minyak biji kelor dalam bidang kesehatan, khususnya dalam pengobatan hiperkolesterolemia

2. Manfaat Bagi Masyarakat

Dapat dijadikan alternatif alami dan lebih aman untuk pengelolaan kolesterol tinggi.

3. Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan, serta memberikan kontribusi baru dalam pengembangan teknologi di bidang farmasi khususnya nanoemulsi, sehingga dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya.