

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS) yang dihasilkan dari berbagai sumber di lingkungan serta dari proses seluler dalam tubuh merupakan tantangan kesehatan yang serius. Kadar radikal bebas yang sangat tinggi ini mengganggu sistem pertahanan antioksidan dalam tubuh sehingga merusak membran sel dan makromolekul seluler seperti protein, lipid, dan asam nukleat yang menyebabkan kematian sel atau menyebabkan mutasi yang menyebabkan pembelahan sel yang tidak terkendali. Setelah sistem antioksidan seluler terganggu dan menjadi kurang, stres oksidatif muncul sehingga memicu beberapa penyakit seperti diabetes (Buowari, 2021).

Diabetes melitus merupakan penyakit kompleks yang ditandai dengan serangkaian mekanisme berbeda yang pada akhirnya mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah (ADA, 2014). Diabetes ditandai dengan hiperglikemia yang diakibatkan secara langsung oleh resistensi insulin, sekresi/produksi insulin yang tidak memadai, atau sekresi glukagon yang berlebihan. Kondisi ini dikaitkan dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi karena beberapa komplikasi yang terjadi pada banyak organ, termasuk sistem kardiovaskular (penyakit jantung koroner, penyakit arteri perifer, gagal jantung, dan stroke). Diabetes melitus juga mempengaruhi ginjal (nefropati diabetik), mata (retinopati), sistem saraf tepi (neuropati), dan anggota badan (ulkus kaki, amputasi (Paneni dkk., 2015).

Prevalensi diabetes melitus meningkat di seluruh dunia, dan Organisasi Kesehatan Dunia memperkirakan bahwa populasi global akan mencapai sekitar 590 juta pada tahun 2035 (Jaisson dkk., 2015). Perkembangan sosial ekonomi telah mengakibatkan perubahan gaya hidup, termasuk kebiasaan makan, yang pada gilirannya telah meningkatkan jumlah pasien diabetes melitus di seluruh dunia. Secara global, lebih dari setengah miliar orang dewasa hidup dengan diabetes melitus, dengan 3 dari 4 di antaranya tinggal di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan sekitar 90 juta orang dewasa dilaporkan berasal dari Asia Tenggara (Agarwal et al., 2023).

Salah satu kriteria diagnostik untuk diabetes melitus yaitu profil lipid, kadar glukosa darah, dan HbA1c. HbA1c adalah hemoglobin A, yang mengalami glikasi pada terminal N rantai valin β -globin dan memberikan gambaran umum kontrol glikemik selama tiga bulan terakhir. Hemoglobin A1c (HbA1c) adalah bentuk hemoglobin yang terdiri dari dua rantai alfa dan dua rantai beta, dengan glukosa atau turunan glukosa yang terikat secara non-enzimatis pada molekul hemoglobin. Menyertakan pengukuran level HbA1c sebagai kriteria diagnostik untuk diabetes melitus menghilangkan kebutuhan untuk berpuasa,

memberikan hasil yang stabil bahkan pada pasien setelah 6-8 minggu perubahan gaya hidup (Maesa dkk., 2016). Level HbA1c >6,5% dianggap sebagai indikator risiko tinggi diabetes melitus. Pengujian HbA1c dengan demikian telah diusulkan sebagai strategi yang berguna untuk mengevaluasi kontrol glikemik keseluruhan pasien. Variasi intra-individu dalam level HbA1c adalah <2%, yang lebih stabil daripada variasi 12-15% dalam level glukosa darah puasa, menjadikannya kriteria diagnostik yang menjanjikan untuk diabetes melitus (Lee dkk., 2016).

Kelainan lipid pada kondisi diabetes ditandai dengan kolesterol total yang tinggi, trigliserida yang tinggi, *high density lipoprotein* (HDL) yang rendah, dan peningkatan kadar partikel *low density lipoprotein* (LDL). Kadar kolesterol LDL meningkat. Kelainan lipid umum terjadi pada individu yang mengalami diabetes dan pradiabetes (Santos-Gallego dkk., 2014). Terdapat perubahan dalam beberapa jalur metabolisme lipoprotein pada penderita diabetes tipe 2 yang menyebabkan profil lipid abnormal yang umum terlihat. Profil ini mencakup hipertrigliseridemia sekunder akibat kadar VLDL yang tinggi, serta peningkatan jumlah LDL dan kadar kolesterol HDL yang lebih rendah.

Kurangnya aktivitas fisik dan gaya hidup sedenter merupakan salah satu faktor risiko diabetes melitus. Aktivitas fisik termasuk olahraga memiliki manfaat jangka pendek dan jangka panjang, dan hal ini menyebabkan penurunan penyakit yang disebabkan oleh obesitas dan kurangnya aktivitas fisik sebagai faktor predisposisi, termasuk diabetes melitus (Buowari, 2021). Selama aktivitas fisik dan olahraga, olahraga berperan sebagai stres fisik pada tubuh sehingga menyebabkan perubahan dalam pengangkutan glukosa sehingga memenuhi peningkatan permintaan energi yang terjadi selama olahraga. Oleh karena itu, olahraga merupakan salah satu komponen inti modifikasi pola hidup dalam pengelolaan diabetes melitus. Hasil beberapa studi observasional telah mengungkapkan bahwa salah satu terapi non-invasif untuk pencegahan dan pengelolaan diabetes melitus adalah olahraga (Mekonnen, 2020). Selain olahraga, asupan antioksidan juga diperlukan agar memaksimalkan penanganan obesitas yang minim efek samping (Rippe, 2018).

Senyawa antioksidan penting dalam kehidupan manusia sebagai agen pelindung kesehatan. Senyawa ini terdapat dalam makanan alami, tetapi juga merupakan bahan tambahan dalam industri makanan yang digunakan untuk mencegah kerusakan. Salah satu sumber senyawa antioksidan adalah kayu manis. Penelitian yang dilakukan oleh Ervina dkk., (2016) menunjukkan bahwa infus kulit kayu manis memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena adanya polifenol dan senyawa minyak atsiri.

Senyawa bioaktif dari minyak kayu manis meningkatkan ekspresi protein yang berperan penting selama pengangkutan glukosa, pemberian sinyal insulin, dan pengaturan dislipidemia (Sharma dkk., 2020). Kulit kayu manis telah diteliti memiliki tingkat fenolik yang tinggi dan memiliki potensi sebagai antioksidan

alami. Kulit kayu manis telah digunakan sejak zaman kuno untuk aplikasi gizi dan pengobatan tradisional karena kaya akan zat bioaktif alami yang menimbulkan, respons antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi (Pagliari dkk., 2023). Berdasarkan latar belakang ini peneliti tertarik untuk menguji dan menganalisis sediaan nanoemulsi ekstrak kulit kayu manis terhadap profil lipid, kadar glukosa darah, dan HbA1c pada tikus yang diinduksi streptozotocin

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang maka rumusan masalah penelitian ini yaitu, Apakah sediaan nanoemulsi ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) berpengaruh terhadap profil lipid, kadar gula darah, HbA1c pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar jantan yang diinduksi streptozotocin?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menguji dan menganalisis efektivitas pemberian sediaan nanoemulsi ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) pada profil lipid, penurunan kadar gula darah, dan HbA1c pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar jantan yang diinduksi streptozotocin

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kandungan flavonoid, tannin, alkaloid, saponin, dan steroid yang terdapat pada nanoemulsi ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) melalui uji fitokimia
2. Melihat perbedaan profil lipid antara kelompok kontrol dan perlakuan yang diberikan sediaan nanoemulsi ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan variasi konsentrasi 10% dan 20%
3. Melihat kadar gula darah dan HbA1c antara kelompok kontrol dan perlakuan yang diberikan krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan variasi konsentrasi 10% dan 20%

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menjadi tambahan pengembangan kajian dan literatur dalam ilmu biomedis mengenai pengaruh sediaan nanoemulsi ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap profil lipid, kadar gula darah, dan HbA1c
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi mengenai manfaat sediaan nanoemulsi ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai salah satu tumbuhan yang bermanfaat dalam memperbaiki profil lipid, kadar gula darah, dan HbA1c pada tikus yang diinduksi streptozotocin

