

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kondisi kesehatan yang baik sering kali tampak mudah untuk diraih, setidaknya secara teori. Individu hanya perlu menerapkan gaya hidup yang menyeimbangkan aktivitas, nutrisi, sosialisasi, dan istirahat. Kenyataannya, hal tersebut tidak semudah itu. Hidup bisa jadi terlalu sibuk dengan pekerjaan, keluarga, dan teknologi. Hal ini dapat membuat individu sulit memprioritaskan kesehatan.

Makanan yang dimasukkan kedalam tubuh secara langsung memengaruhi kesehatan manusia. Idealnya, makanan harus seimbang dengan jumlah kalori yang dibutuhkan untuk kesehatan metabolisme. Banyak dari masyarakat tidak memiliki pengetahuan atau waktu yang dibutuhkan untuk mempertahankan pola makan yang seimbang sempurna. Sebaliknya, individu akhirnya makan sambil jalan atau memilih makanan olahan yang lebih murah yang mungkin lebih tinggi kalori dan tidak memiliki nutrisi yang dibutuhkan tubuh untuk berfungsi dengan baik. Efek kesehatan negatif dari hal ini dapat menjadi substansial dari waktu ke waktu (Kaczorowski dkk., 2016). Kondisi pola hidup yang tidak sehat dapat mengganggu keseimbangan homeostasis gula darah.

Glukosa merupakan bahan bakar utama bagi sel. Glukosa berfungsi sebagai penyedia energi yang disertai prekursor untuk beberapa jalur biosintesis. Kebutuhan glukosa sangat penting bagi setiap sel dan mereka dapat memanfaatkan glukosa tersebut sesuai dengan fungsi spesifiknya. Insulin, yang disekresikan oleh pankreas memainkan peran penting dalam homeostasis glukosa. Insulin meningkatkan glikolisis, glikogenesis, lipogenesis, dan sintesis protein serta menurunkan glukoneogenesis. Ketika sel- $\beta$  gagal mengompensasi stres ini, terjadi kematian sel apoptosis yang menyebabkan cacat pada produksi dan sekresi insulin. Konsekuensi ini meningkatkan kadar glukosa darah secara bertahap dan menimbulkan hiperglikemia (Giri dkk., 2018).

Hiperglikemia kronis memediasi kerusakan sel yang ireversibel, disebut sebagai toksisitas glukosa. Hiperglikemia yang berkepanjangan mengakibatkan timbulnya diabetes melitus. Peningkatan kadar glukosa darah telah menjadi aktivator kuat dalam mengembangkan penyakit kardiovaskular, proliferasi sel dan perkembangan sel kanker, memediasi inflamasi pada osteoarthritis (Giri dkk., 2018).

Perkembangan ketidakseimbangan homeostasis glukosa darah ini dari waktu ke waktu mengarah pada perkembangan diabetes, penyakit kronis yang memengaruhi metabolisme glukosa yang terjadi karena produksi insulin yang tidak mencukupi oleh pankreas. Diabetes Melitus adalah kondisi kronis kompleks yang disebabkan oleh defisiensi produksi insulin oleh pankreas yang diwariskan dan/atau didapat atau oleh ketidakefektifan insulin yang diproduksi; Penyakit ini didefinisikan sebagai gangguan metabolisme yang disebabkan oleh berbagai faktor dan ditandai dengan hiperglikemia (peningkatan kadar glukosa darah) dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein (ADA, 2018).

Diabetes melitus ini mencakup dua tipe yaitu diabetes melitus tipe 1, dan diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 yaitu autoimun yang utamanya merupakan hasil dari kerusakan sel beta pankreas dengan defisiensi insulin yang rentan terhadap ketoasidosis. Bentuk ini mencakup kasus-kasus yang disebabkan oleh proses autoimun dan kasus-kasus yang etiologi kerusakan sel betanya tidak diketahui. Diabetes melitus tipe 2 terjadi karena resistensi insulin (Ibrahim dkk., 2021).

Diabetes melitus merupakan salah satu kelainan metabolik yang paling umum dan meningkat dengan laju yang mengkhawatirkan di seluruh dunia. Jumlah pasien diabetes melitus meningkat empat kali lipat (dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 422 juta pada tahun 2014) hanya dalam waktu 34 tahun, sementara insiden diabetes di seluruh dunia pada orang dewasa berusia di atas 18 tahun telah meningkat menjadi 8,5% (2014) dari 4,7% (1980). WHO memperkirakan bahwa diabetes akan menjadi penyebab kematian utama ke-7 pada tahun 2030 (Alam dkk., 2021).

Tubuh manusia bergantung pada kontrol ketat kadar glukosa darahnya untuk memastikan fungsi tubuh normal. Pankreas adalah organ yang bertugas, antara lain, menjaga kadar glukosa darah pada tingkat yang

dapat ditoleransi oleh tubuh, melalui sistem hormon, dimana insulin bertugas untuk menurunkan kadar glukosa darah pada situasi hiperglikemia pasca makan (Roder dkk., 2016). Insulin adalah hormon yang penting untuk penggunaan atau penyimpanan bahan bakar tubuh yaitu Sakarida, protein, dan lemak. Sel beta pankreas memproduksi insulin. Individu dengan kondisi hiperglikemia tidak memproduksi insulin yang cukup (Prakash, 2023).

Pankreas berfungsi sebagai kelenjar eksokrin dengan memproduksi dan mengeluarkan enzim pencernaan, seperti amilase, lipase, dan tripsin, melalui sel asinus, yang memfasilitasi pemecahan karbohidrat, lemak, dan protein dalam saluran pencernaan. Secara bersamaan, pankreas berfungsi sebagai kelenjar endokrin melalui sel pulau Langerhans, yang bertanggung jawab atas sintesis dan pelepasan hormon vital, termasuk insulin, glukagon, dan somatostatin, yang merupakan bagian integral dari pengaturan kadar glukosa darah (Kaprinska & Czauderna, 2022).

Disfungsi pada pulau langerhans dapat berperan sebagai pendorong utama resistensi insulin dan timbulnya diabetes, di mana interaksi rumit antara sel-sel  $\beta$  dan komponen seluler lainnya di dalam pulau sangat penting untuk menjaga homeostasis lingkungan mikro pulau (Dludla dkk., 2023). Komunikasi antarsel di pulau ini sangat penting; gangguannya dapat menyebabkan disfungsi sel  $\beta$  yang signifikan. Misalnya, sel endotel dan makrofag di dalam pulau terlibat dalam komunikasi dinamis dengan sel-sel  $\beta$ , mengatur integritas dan fungsinya melalui jaringan pensinyalan yang disetel dengan baik (Eguchi & Nagai, 2017).

Penting untuk menjaga fungsi pankreas agar tetap normal. Salah satunya dengan tumbuhan obat seperti bunga lawang. Kondisi ini dapat diatasi dengan memperbaiki gaya hidup, dan salah satunya dengan meningkatkan asupan antioksidan. Salah satunya dengan tumbuhan obat seperti bunga lawang (Alias dkk., 2024).

Bunga lawang termasuk dalam famili Magnoliaceae, dikenal luas karena buah keringnya yang merupakan ramuan tradisional yang dapat dimakan dan berkhasiat obat dengan sejarah panjang dan telah banyak digunakan dalam industri farmasi dan kimia (Shi dkk., 2021). Bunga lawang dinilai terutama karena sifatnya yang menghangatkan dalam pengobatan tradisional Tiongkok dan sifat-sifat ini diyakini dapat meningkatkan pencernaan dan meringankan gejala pilek dan flu (Zou dkk., 2023).

Bunga lawang juga memiliki kandungan minyak atsiri yang tinggi, yang dikaitkan dengan berbagai sifat obat, termasuk aktivitas antimikroba dan antioksidan serta sifat antivirus, antiinflamasi, dan antitumor. Beberapa komponen utama minyak atsiri, seperti trans-anethole, limonene,  $\alpha$ -pinene dan estragole, sangat mempengaruhi kualitas bunga lawang (Shahrajabian dkk., 2019).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang maka rumusan masalah penelitian ini yaitu, Apakah sediaan nano emulsi ekstrak Bunga lawang (*Illicium verum*) berpengaruh terhadap perbaikan kerusakan sel  $\beta$  pankreas, penurunan kadar glukosa darah, dan gambaran histopatologi pankreas pada tikus jantan yang diinduksi Aloksan ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Menguji dan menganalisis efektivitas sediaan nanoemulsi ekstrak bunga lawang (*Illicium verum*) terhadap kadar gula darah dan pankreas pada tikus jantan yang diinduksi Aloksan

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik sediaan nanoemulsi ekstrak Bunga lawang (*Illicium verum*) melalui uji fitokimia.
2. Untuk mengetahui pengaruh yang terjadi pada fungsi pankreas melalui pengukuran kadar amilase dan lipase pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar jantan yang diinduksi aloksan setelah pemberian sediaan nano emulsi ekstrak Bunga lawang (*Illicium verum*)
3. Melihat gambaran histopatologi pankreas pada tikus putih yang diberi sediaan nanoemulsi ekstrak Bunga lawang (*Illicium verum*) dengan konsentrasi 5% ,10%, dan 20%.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi para peneliti, sebagai referensi pengembangan dan kajian ilmu biomedis terkait dengan efektivitas sediaan nanoemulsi ekstrak Bunga lawang (*Illicium verum*) dalam perbaikan pankreas pada tikus jantan yang diinduksi aloksan
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya yang terkait sediaan nano emulsi ekstrak Bunga lawang (*Illicium verum*) dalam perbaikan fungsi pankreas pada tikus jantan yang diinduksi aloksan
3. Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan tentang manfaat sediaan nano emulsi ekstrak Bunga lawang (*Illicium verum*) dalam memperbaiki fungsi pankreas