

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Diabetes melitus dalam kehidupan sehari-hari sering dikenal dengan penyakit kencing manis atau dengan gangguan glukosa darah, kategori penyakit tidak menular yang dapat ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah secara terus menerus. Kondisi ini terjadi akibat adanya gangguan pada system metabolisme pada tubuh khususnya yang berkaitan dengan fungsi pankreas sebagai penghasil hormone insulin. Dalam keadaan normal, pankreas memproduksi insulin dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh untuk membantu mengukur kadar glukosa. Namun, pada penderita diabetes melitus (DM), kemampuan pancreas dalam menghasilkan insulin mengalami penurunan atau bahkan tidak mencukupi, sehingga keseimbangan gula darah menjadi terganggu. Akibatnya, glukosa menumpuk dalam aliran darah dan tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh sel-sel tubuh sebagai sumber energi.

Penatalaksanaan diabetes melitus (DM) pada umumnya dilakukan melalui pemberian obat antidiabetes oral, antara lain metformin yang termasuk golongan biguanida, sulfonilurea, glitazone, serta inhibitor DPP-4. Selain itu, terapi insulin juga kerap digunakan, khususnya pada pasien DM tipe 2 dengan kondisi yang sudah berkembang atau sulit dikendalikan hanya dengan obat oral. Berbagai jenis terapi tersebut terbukti mampu membantu mengontrol dan menurunkan kadar glukosa dalam darah secara efektif. Namun demikian, penggunaan obat-obatan antidiabetes dalam jangka panjang tidak terlepas dari sejumlah efek samping yang dapat memengaruhi kenyamanan maupun kualitas hidup pasien. Beberapa keluhan yang sering muncul meliputi gangguan saluran pencernaan, risiko hipoglikemia, peningkatan berat badan, hingga tingginya biaya pengobatan yang harus ditanggung secara berkelanjutan. Kondisi ini kemudian mendorong berkembangnya upaya pencarian alternatif terapi yang dinilai lebih aman, memiliki efek samping lebih minimal, serta dapat ditoleransi tubuh dengan lebih.

Salah satu tanaman yang memiliki potensi dalam pengobatan adalah daun mindi (*Melia azedarach L.*), yang termasuk dalam keluarga *Meliaceae*. Tanaman ini telah lama dimanfaatkan secara empiris oleh masyarakat sebagai alternatif dalam membantu pengelolaan diabetes melitus,<sup>(7)</sup> khususnya melalui pemanfaatan daun. Sejumlah penelitian juga mengungkapkan bahwa ekstrak daun mindi memiliki aktifitas biologis yang bermanfaat diantaranya sebagai antioksidan, antibakteri, dan analgesic. Senyawa-senyawa metabolik sekunder yang terdapat di dalam daun mindi meliputi alkaloid, tannin, saponin, senyawa fenolik, glikosida, steroid, terpenoid, serta flavonoid yang dikenal penting dalam aktifitas farmakologis. Selain itu, ekstrak daun mindi jugadiketahui memiliki senyawa fenolikm dalam jumlah yang relative tinggi, yang berperan sebagai agen antioksidan dalam menangkal radikal bebas dan melindungi sel dari kerusakan oksidati. Kehadiran komponen dari bioaktif ini memberikan kontribusi terhadap pengobatan tradisional maupun modern, seperti penrkembangan sediaan dalam bentukmikroenkapsulasi.

Mikroenkapsulasi kini berkembang sebagai salah satu alternative dalam formulasi sediaan, terutama dalam meningkatkan stabilitas dan efektifitas bahan aktif. Teknik ini merujuk pada proses penyalutan suatu zat kedalam matriks polimer tertentu sehingga bahan tersebut dilindungi dari pengaruh lingkungan eksternal. Salah satu metode yang paling umum digunakan dalam mikroenkapsulasi adalah pengeringan semprot (*spray draying*), karena dinilai karena efesiensi dan mampu menghasilkan partikel yang relative seragam. Dalam proses ini, beberapa factor juga harus diperhatikan, seperti pemilihan jeis polimer yang digunakan sebagai matriks, tingkat stabilitas bahan selama proses, serta kondisi operasional seperti suhu pengeringan. Variabel tersebut sangat menentukan karakter fisik maupun kimia dari produk akhir yang dihasilkan. Sehingga hasil yang optimal dan sediaan kualitas tinggi untuk penggunaannya.

Menurut Putri *et al.* (d10), produk mikrokapsul berbahan ekstrak alam dapat mengalami penurunan kadar senyawa fenolik selama proses formulasi dan penyimpanan akibat ketidakstabilan terhadap suhu, oksigen, dan

kelembapan. Selain itu, proses pengolahan yang kurang optimal juga dapat meningkatkan risiko kontaminasi mikroorganisme sehingga menurunkan mutu sediaan. Hal serupa disampaikan oleh Yao *et al.* (d11) yang menyatakan bahwa sistem mikroenkapsulasi sensitif terhadap faktor lingkungan sehingga dapat memengaruhi stabilitas bahan aktif. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan formulasi mikroenkapsulasi sebagai penyalut untuk melindungi dan menjaga kestabilan zat aktif.

Oleh karena itu, peneliti tertarik dalam pengembangan mikrokapsul menjadi sediaan mikroenkapsulasi dengan judul “Uji Efektivitas Sediaan Mikroenkapsulasi Ekstra Etanol Daun Mindi (*Melia Azedarach L.*) Sebagai Antidiabetes Terhadap Tikus Putih”. Dengan demikian penelitian ini tidak hanya membuat data ilmiah tetapi membuka peluang untuk formulasi herbal yang aman

## **1.2 Rumusan masalah**

Bedasarkan rumusan masalah diatas tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Membandingkan efektivitas sediaan mikroenkapsulasi ekstrak daun mindi dengan control positif.
2. Seberapa efektivitas mikroenkapsulasi ekstrak daun mindi dibandingkan sediaan metformin pada tikus putih yang diinduksi alloxan?

## **1.3 Tujuan penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Mngembangkan mikroenkapsulasi ekstrak daun mindi (*Melia azedarach*) sebagai terapi antidiabetes yang efektif, aman dan berbasis bahan alami melalui pengujian antidiabetes pada tikus putih.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Membandikan efektivitas mikroenkapsulasi ekstrak daun mindi dengan ekstrak tanpa mikroenkapsulasi serta kontrol positif.
2. Mengukur efektivitas mikroenkapsulasi ekstrak daun mindi terhadap glukosa darah tikus putih yang diindukasikan diabetesmilitus.

## **1.4 Hipotesis**

### **1.4.1 H<sub>0</sub> (Hipotesis nol):**

Bahwa hipotesa ini menyatakan tidak ada perubahan antara sediaan mikroenkapsulasi ekstrak etanol daun mindi terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan

### **1.4.2 H<sub>a</sub> (Hipotesis alternatif):**

Hipotesis ini mengatakan bahwa ekstrak bandotan memiliki dampak positif yang signifikan pada gambaran histopatologi pankreas dan memiliki potensi untuk memperbaiki kerusakan pankreas yang disebabkan oleh aloksan.

## **1.5 Manfaat penelitian**

### **1. Bagi masyarakat**

Hasil dari penelitian ini ekstrak daun bandotan dapat menjadi alternatif pengobatan yang lebih murah dan aman yang membantu penderita diabetes dan meningkatkan kualitas hidup mereka.

### **2. Bagi universitas**

Diharapkan penelitian ini bermanfaat dan digunakan sebagai referensi universitas untuk penelitian terkait gambaran histopatologi pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan dan diberikan ekstrak daun bandotan.

### **3. Bagi peneliti**

Untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman peneliti tentang gambaran histopatologi pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan dan diberikan ekstrak etanol dari daun bandotan