

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes Mellitus merupakan suatu penyakit sistemik dengan adanya peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia, hal ini disebabkan defek pada sekresi, mekanisme kerja insulin, atau keduanya (PERKENI, 2021; ADA, 2018; WHO, 2019). Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi diabetes mellitus di Indonesia mengalami peningkatan menjadi 8,5%, dimana prevalensi diabetes mellitus di provinsi Sumatera Utara mengalami peningkatan dari 1,8% pada tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018 (RISKESDAS, 2018).

Pada hati pasien dengan diabetes, terjadi perubahan yang disebut dengan *Non-Alcoholic Fatty Liver Disease* (NAFLD), dimana terjadi steatosis, fibrosis, dan inflamasi pada lobulus hati (Sangeeta Kini, 2016). Pada penelitian yang menggunakan tikus yang diinduksi oleh Streptozosin (STZ), menunjukkan adanya kerusakan structural hati akibat adanya degenerasi sel dan perlemakan, serupa dengan yang ditemukan pada gambaran histopatologi hati manusia yang terkena diabetes mellitus (Hafiz Muhammad Bilal, 2016).

Andaliman berasal dari kabupaten Dairi di Provinsi Sumatera Utara. Ekstrak dari andaliman mengandung alkaloid, steroid, dan terpenoid yang memiliki efek

antioksidan dan antimikroba (Putri Cahaya Situmorang, 2019). Salah satu permasalahan dari pemberian obat herbal adalah zat aktif yang dikandungnya tidak mudah untuk melewati membran lipid sel diakibatkan oleh ukuran molekulnya besar dan kelarutan yang rendah di dalam air. Hal ini menyebabkan penurunan bioavailabilitas, dan absorpsi dari zat aktif yang terdapat dalam obat. Dengan penggunaan nanoteknologi, bioavailabilitas dan absorpsi dari zat aktif andaliman juga akan meningkat, juga dapat mengurangi efek samping dari obat herbal yang akan diberikan pada pasien (Berlian Hanutami N P, 2017).

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Putri, dkk. menunjukkan bahwa nanoherbal andaliman dapat menurunkan degenerasi dan nekrosis sel hati pada tikus dengan preeklampsia. Penelitian yang dilakukan oleh P. C. Situmorang, dkk juga menunjukkan bahwa pemberian nanoherbal andaliman dapat menurunkan persentase kerusakan sel pada tubulus proksimal ginjal pada tikus dengan preeklampsia. Penelitian oleh Diwa, dkk. menunjukkan bahwa nanopartikel dari buah andaliman berperan dalam proses perbaikan dinding pembuluh darah pada tikus dengan aterosklerosis. Belum ada penelitian yang meneliti mengenai efek nanoherbal andaliman terhadap fungsi hati dan gambaran histopatologi hepar tikus wistar jantan yang diinduksi STZ, sehingga peneliti merasa tertarik untuk mengetahui lebih lanjut dan meneliti hal tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan diatas, didapatkan rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) terhadap fungsi hati tikus wistar jantan diabetik yang diinduksi streptozosin?
2. Bagaimana pengaruh pemberian nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) terhadap gambaran histopatologi hati tikus wistar jantan diabetik yang diinduksi streptozosin?
3. Bagaimana perbandingan fungsi hati pada kelompok uji yang diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*)?
4. Bagaimana perbandingan gambaran histopatologi hati pada kelompok uji yang diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan penelitian ini yaitu tak lain untuk mengetahui pengaruh pemberian nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) terhadap

fungsi hati dan gambaran histopatologi hepar tikus wistar jantan diabetik yang diinduksi streptozosin.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisis fungsi hati pasca pemberian nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) pada tikus wistar jantan diabetik.
2. Menganalisis gambaran histopatologi hati pasca pemberian nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) pada tikus wistar jantan diabetik.
3. Mengetahui perbandingan fungsi hati kelompok uji yang diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) dan kelompok kontrol yang tidak diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*).
4. Mengetahui perbandingan gambaran histopatologi hati kelompok uji yang diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) dan kelompok kontrol yang tidak diberikan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*).

### **1.4 Hipotesis**

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat perbedaan fungsi hati (ALT, dan AST), dan gambaran histopatologi hati pasca pemberian nanoherbal andaliman pada kelompok yang diberikan nanoherbal andaliman dengan yang tidak diberikan nanoherbal andaliman.

H1 : Terdapat perbedaan fungsi hati (ALT, dan AST), dan gambaran histopatologi hati, dan KGD pasca pemberian nanoherbal andaliman pada kelompok yang diberikan nanoherbal andaliman dengan yang tidak diberikan nanoherbal andaliman.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian memiliki manfaat, yaitu :

1. Ilmu pengetahuan : dapat memberikan pemahaman mengenai khasiat dari nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) sebagai antioksidan alami pada pasien Diabetes Mellitus dan efeknya terhadap fungsi hati pasien.
2. Klinisi : dapat memberikan pengetahuan mengenai efek farmakologi dari nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) untuk digunakan sebagai terapi *adjuvant* pada pasien Diabetes Mellitus.
3. Masyarakat : dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman dalam pemanfaatan nanoherbal andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) sebagai terapi herbal Diabetes Mellitus.