

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kekurangan vitamin D merupakan gambaran dari penyakit kronis non-spesifik termasuk diabetes mellitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, kanker, dan gangguan autoimun.<sup>1</sup> Kekurangan vitamin D merupakan predisposisi dari resistensi insulin maupun kerusakan sel beta pankreas yang keduanya merupakan penyebab dari penyakit diabetes mellitus. Status vitamin D merupakan marker kesehatan, oleh karena itu diperlukan suatu alternative makanan yang kaya vitamin D dan memiliki efek langsung pada kadar gula darah dan resistensi insulin.<sup>2</sup>

Salah satu sumber vitamin D adalah jamur. Berbagai jenis jamur seperti Maitake, Shiitake, Tiram dan banyak spesies jamur lainnya mempunyai kandungan vitamin D yang tinggi akan mensintesis vitamin D saat terkena sinar matahari.<sup>3</sup> Jamur kaya akan prekursor vitamin D, ergosterol. Jamur dapat diperkaya kandungan ergokalsiferol (provitamin D<sub>2</sub>) dengan paparan sinar UVB. Telah dibuktikan bahwa jamur tiram putih yang dipapar UVB, kadar vitamin D meningkat 11 kali.<sup>4</sup> Berdasarkan study Mitri dkk, asupan vitamin D lebih dari 500 unit internasional (IU)/ hari menurunkan resiko pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebesar 13%, dibandingkan asupan vitamin D <200 IU/ hari. Hiperglikemia persisten pada diabetes mellitus menyebabkan peningkatan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan pada akhirnya terjadi peningkatan pembentukan ekspresi *Tumor Necrosis Factor- $\alpha$*  (TNF- $\alpha$ )

sehingga meningkatkan stress oksidatif dan menyebabkan komplikasi yang mengancam kehidupan.<sup>5</sup> Kadar glukosa darah yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya suatu inflamasi yang dapat memacu respon imun non spesifik sehingga mengaktifkan makrofag untuk mengeluarkan sitokin proinflamasi TNF- $\alpha$ . Kadar TNF- $\alpha$  yang tinggi dapat memacu terjadinya resistensi insulin sehingga terjadi disfungsi endotel yang menyebabkan timbulnya komplikasi pada penderita DM tipe 2.<sup>6</sup>

Kekurangan vitamin D dan diabetes mellitus merupakan dua kondisi umum pada semua umur, ras, wilayah geografis dan kondisi sosial ekonomi. Defisiensi vitamin D yang tinggi di berbagai negara seperti di Amerika Serikat, Eropa, India, Australia, Amerika Selatan dan Asia Tenggara diperkirakan mencapai 50% pada anak dan orang dewasa.<sup>7</sup> Londhey mengatakan di India sangat banyak terjadi defisiensi vitamin D pada semua kelompok umur dan jenis kelamin yang disebabkan oleh faktor perubahan pola konsumsi asupan kalsium dan vitamin D yang rendah, faktor genetik, paparan sinar matahari yang kurang terutama yang tinggal di daerah perkotaan.<sup>8</sup> Internasional of Diabetic Ferderation tingkat prevalensi penderita DM pada tahun 2014 sebesar 8,3% dari keseluruhan penduduk di dunia dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 menjadi 387juta kasus. Indonesia merupakan negara menempati urutan ke 7 dengan penderita DM sejumlah 8,5 juta penderita setelah Cina, India dan Amerika Serikat, Brazil, Rusia, Mexico.<sup>9</sup> Angka kejadian DM menurut data Riskesdas terjadi peningkatan dari 1,1 % di tahun 2007 meningkat menjadi 2,1 % di tahun 2013 dari keseluruhan penduduk sebanyak 250 juta jiwa.<sup>10</sup>

Jamur tiram kaya vitamin D dengan cara dipapar dengan UVB berpotensi untuk hipoglikemi pada penderita DM tipe 2 sehingga sebagai usaha preventif dari pencegahan terjadinya komplikasi pada DM tipe 2. Maka perlu dibuktikan potensi serbuk jamur tiram yang kaya vitamin D pada kadar gula darah dan kadar TNF- $\alpha$  pada tikus DM tipe-2 yang diinduksi Streptozotocin.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Apakah serbuk jamur tiram putih yang dipapar UVB mempunyai potensi menurunkan kadar gula darah dan menurunkan kadar TNF- $\alpha$  pada tikus wistar DM tipe-2 yang diinduksi Streptozotocin?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian Umum**

Membuktikan efek anti hiperglikemia pada jamur tiram putih yang kaya vitamin D pada tikus DM tipe-2 yang diinduksi Streptozotocin.

### **1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus**

- a) Membuktikan potensi serbuk jamur tiram putih yang kaya vitamin D terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus DM tipe-2 yang diinduksi Streptozotocin.
- b) Membuktikan potensi serbuk jamur tiram putih yang kaya vitamin D terhadap peningkatan kadar vitamin D darah pada tikus DM tipe-2 yang diinduksi Streptozotocin.

- c) Membuktikan potensi serbuk jamur tiram putih yang kaya vitamin D terhadap penurunan kadar TNF- $\alpha$  darah pada tikus DM tipe-2 yang diinduksi Streptozotocin.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Dapat menjelaskan efek penurunan kadar gula darah, peningkatan kadar vitamin D dan penurunan kadar TNF- $\alpha$  pada serbuk jamur tiram putih yang kaya vitamin D pada tikus DM tipe-2 yang diinduksi Streptozotocin.

##### **1.4.2 Manfaat Praktis**

- a) Menambah pengetahuan masyarakat mengenai manfaat jamur tiram putih-kaya vitamin D pada penyakit DM tipe-2 sehingga dapat dipakai sebagai upaya preventif primer, sekunder dan tersier.
- b) Memberi alternatif pencegahan primer, sekunder dan tersier pada penyakit DM melalui obat yang lebih murah dan terjangkau.

### 1.5. Originalitas Penelitian

Penelitian ini berjudul “Potensi Serbuk Jamur Tiram Putih (*Pleurotusostreatus*)-Kaya Vitamin D Terhadap Kadar Gula Darah, Vitamin D dan TNF- $\alpha$  pada Tikus Diabetes Melitus Tipe 2”. Penelitian ini belum ada yang menyerupai karena pada penelitian ini jamur tiram putih kaya vitamin D. Kaya vitamin D yang dimaksudkan yaitu jamur tiram putih dengan penyinaran sinar UV-B dengan rentang waktu selama 90 menit. Penyinaran sinar UV-B pada jamur tiram putih untuk meningkatkan kadar vitamin D.

**Tabel 1.1. Originalitas Penelitian**

No	Penulis	Judul	Metode	Hasil
1.	Liu et al, 2016	Therapeutic effects of 1,25-dihydroxyvitamin D3 on diabetes-induced liver complication in a rat model	Eksperimental pada 34 tikus Sprague-Dawley jantan	Peningkatan kadar glukosa plasma puasa, homeostasis dari resistensi insulin dan penurunan tingkat insulin puasa (P <0,01). Pada kelompok vitamin D, glukosa plasma puasa dan homeostasis dari resistensi insulin menurun, sementara tingkat insulin puasa meningkat dibandingkan dengan kelompok DM (P <0,01).
2.	Asrafuzzaman et al, 2018	Oyster mushroom functions as an anti hyperglycaemic through phosphorylation of AMPK and increased expression of GLUT4 in type 2 diabetic model rats	Eksperimental pada 21 tikus Long-Evans	Suplementasi OMP selama 8 minggu menghasilkan penurunan kadar glukosa serum pada tikus model diabetes tipe 2 yang diinduksi-STZ.

- |    |                         |   |  |   |
|----|-------------------------|---|--|---|
| 3. | Jedinak et al, 2011     | Anti-inflammatory activity of edible oyster mushroom is mediated through the inhibition of NF- $\kappa$ B and AP-1 signaling  | Eksperimental pada tikus Balb/C betina                                 | OMC menekan sekresi tumor necrosis factor- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ , interleukin-6 (IL-6), dan IL12p40 yang diinduksi LPS dari makrofag RAW264  |
| 4. | Dwinthasari et al, 2016 | Uji aktivitas serbuk jamur tiram putih ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) terhadap kadar glukosa darah pada model hewan hiperkolesterolemia diabetes                          | Eksperimen talaboratorium pada 24 ekor tikus putih jantang alur wistar | Serbuk jamur tiram putih memiliki aktivitas anti diabetes yang efektif pada dosis 250 mg/KgBB   |
| 5. | Purbowati et al, 2016   | Pengaruh jamu tiram putih ( <i>pleurotusostreatus</i> ) terhadap kadar glukosa darah, profil lipid dan kadar MDA pada tikus ( <i>rattusnorvegicus</i> ) diabetes mellitus | Eksperimental pada 30 ekor tikus Sprague dawley jantan                 | Kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar glukosa darah, kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, MDA dan peningkatan kadar kolestrol HDL pasca intervensi ( $p < 0,001$ ). Ekstrak jamur tiram dosis 200 mg/kgBB lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah, kadar MDA dan memperbaiki profil lipid ( $p < 0,001$ ). |
-