

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) sebagai salah satu penyakit tidak menular bersifat kronis saat ini banyak dijumpai di seluruh dunia dan diprediksi jumlah kasusnya akan terus meningkat seiring berjalannya waktu. Prevalensi DM di dunia pada tahun 2014 sebesar 8,5 % dengan jumlah penderita mencapai 424 juta dan jumlah tersebut diprediksi akan terus meningkat dari tahun ke tahun (Roglic & *World Health Organization*, 2016). Jumlah penderita DM usia 20-79 tahun di Indonesia pada tahun 2017 yang telah terdiagnosis mencapai 10,3 juta. Indonesia menempati peringkat ke-6 dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak di dunia pada tahun 2017 setelah China, India, Amerika Serikat, Brazil dan Mexico (*International Diabetes Federation*, 2017).

DM merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. DM dapat menyebabkan komplikasi berupa komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular (Papatheodorou *et al.*, 2016). Komplikasi makrovaskular DM termasuk penyakit pembuluh darah koroner dan penyakit arteri perifer (Setiati *et al.*, 2017). Pasien DM memiliki risiko terserang penyakit kardiovaskuler lebih tinggi serta memiliki onset mortalitas 1,5 tahun lebih awal dibanding penderita penyakit kardiovaskular tanpa DM (Ramezankhani *et al.*, 2018). Berdasarkan *clinical trial* yang dilakukan oleh Framingham (Kannel & McGee, 1979) dan MRFIT (Stamler *et al.*, 1993) terbukti bahwa DM meningkatkan risiko terkena penyakit kardiovaskular 2-4 kali lebih tinggi. Risiko penyakit kardiovaskular pada

diabetes ditentukan oleh dislipidemia dan hipertensi (Dake & Sora, 2016; Lee *et al.*, 2017).

Dislipidemia merupakan faktor risiko mayor terjadinya *atherosclerotic cardiovascular event* (ASCVD) yang ditunjukkan dengan kondisi hipertrigliseridemia, peningkatan *low-density lipoprotein* (LDL) dan penurunan *high-density lipoprotein* (HDL) (Srikanth & Deedwania, 2016). Peningkatan kadar total kolesterol, trigliserid, LDL kolesterol terhadap HbA1c yang merupakan salah satu marker peningkatan glukosa darah terbukti memiliki korelasi positif (Giannini *et al.*, 2011; He *et al.*, 2012; Ozder, 2014; Zoppini *et al.*, 2012). Peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal (hiperglikemi) menyebabkan peningkatan sintesis *reactive oxygen species* (ROS) (Faria, 2016). Peningkatan ROS menimbulkan stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara sistem oksidatif dan antioksidatif pada sel dan jaringan. Stres oksidatif merupakan faktor perusak utama yang menyebabkan resistensi insulin, dislipidemia, disfungsi sel  $\beta$ , toleransi glukosa terganggu dan memicu DM tipe 2 (Tangvarasittichai, 2015). Resistensi insulin memiliki peran penting dalam metabolisme *very low-density lipoprotein* (VLDL) serta berefek pada peningkatan sintesis *very low-density lipoprotein triglycerides* (VLDL TG). Peningkatan sintesis VLDL TG menyebabkan kondisi hipertrigliseridemia (Bjornstad & Eckel, 2018).

Jumlah penderita DM diprediksi akan terus meningkat. Selain itu, pasien DM memiliki risiko tinggi terjadinya komplikasi. DM merupakan penyakit yang memiliki beberapa faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Salah satu faktor risiko yang dapat dimodifikasi guna pengelolaan DM adalah gaya hidup. Perubahan gaya hidup terutama pengaturan pola makan menjadi salah satu dasar dalam modalitas

terapi DM dan dilakukan terus menerus mendampingi terapi farmakologi (Ozder, 2014; Setiati *et al.*, 2017). Salah satu aspek dalam pengaturan pola makan adalah pemilihan jenis makanan yang dapat mempertahankan atau bahkan menurunkan kadar glukosa darah dan profil lipid (Setiati *et al.*, 2017).

Didalam Al-Qur'an, Allah SWT telah menjelaskan mengenai pentingnya memilih makanan yang dikonsumsi agar bermanfaat bagi tubuh serta tidak membahayakan tubuh. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Al-Baqarah ayat 168 dan Q.S. Abasa ayat 24 sebagai berikut.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُواتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ

Artinya: Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu. (Q.S. Al-Baqarah: 168).

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ

Artinya : Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya (Q.S. Abasa: 24).

Didalam Q.S. Al-Baqarah ayat 168 dijelaskan bahwa Allah SWT yang menciptakan segalanya dan yang memberi rezeki semua makhluk-Nya. Menurut tafsir Ibnu Katsir, dalam ayat ini Allah memperbolehkan manusia makan dari semua yang ada di bumi, yaitu yang dihalalkan bagi mereka lagi baik dan tidak membahayakan tubuh serta akal mereka (Ad-Dimasyqi, 2005). Sementara itu, dalam Q.S. Abasa ayat 24 dijelaskan mengenai perintah kepada manusia agar memperhatikan makanannya. Manusia hendaknya memperhatikan makanannya, sebagaimana Allah telah menyiapkan makanan bergizi yang mengandung protein,

karbohidrat, dan lain-lain sehingga manusia mampu memenuhi kebutuhan hidupnya. Manusia dapat merasakan kelezatan makanan dan minumannya yang menjadi pendorong bagi pemeliharaan tubuhnya sehingga tetap dalam keadaan sehat dan mampu menunaikan tugas yang dibebankan kepadanya (Kementrian Agama RI, 2010).

Berdasarkan firman Allah SWT diatas, Allah SWT telah memerintahkan manusia agar memperhatikan makanannya berdasarkan kehalalan, zat gizi, serta yang tidak membahayakan tubuh manusia. Mengonsumsi makanan sesuai perintah Allah SWT tentunya menjadi wujud taat seorang hamba kepada sang pencipta serta menjadi pendorong bagi pemeliharaan tubuhnya sehingga tetap dalam keadaan sehat dan mampu menunaikan tugas yang dibebankan kepadanya.

Asupan makanan merupakan salah satu faktor kunci yang dapat dimodifikasi dalam pengelolaan DM (Herrera *et al.*, 2017). Konsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah memiliki efek lebih menguntungkan untuk mengontrol kadar glukosa darah daripada konsumsi makanan dengan kadar indeks glikemik tinggi dan memiliki relevansi terhadap pencegahan serta tatalaksana DM (Augustin *et al.*, 2015; Wang *et al.*, 2015). Salah satu bahan pangan yang memiliki indeks glikemik rendah adalah suweg. Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki indeks glikemik rendah dengan nilai indeks glikemik sebesar 40 (Hasan & Astuti, 2011).

*Amorphophallus campanulatus* merupakan tanaman dari famili Araceae yang berasal dari Asia Tenggara. Tumbuh secara liar di Filipina, Malaysia, Indonesia, dan beberapa bagian lain di Asia Tenggara (Hidayat, 2018). *Amorphophallus* terdiri atas 220 spesies yang terdistribusi di negara subtropis dan

tropis. Di negara tropis, Indonesia memiliki diversitas tertinggi spesies *Amorphophallus* yaitu 26 spesies dengan 16 diantaranya endemik (Handayani, 2019).

*Amorphophallus campanulatus* dikenal luas di Jawa dan Indonesia dengan nama “suweg”, sementara di Jawa Timur dikenal sebagai “selopuro” (Handayani, 2019; Harijati *et al.*, 2012). Umbi suweg telah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan pangan pokok sejak masa penjajahan Belanda hingga tahun 1950-an seperti di Jawa, Lombok, Sumatera, dan beberapa kota di Sulawesi. Namun, dengan peningkatan produksi beras pada tahun 1960-an, suweg ditinggalkan sebagai bahan pangan pokok hingga sekarang (Handayani, 2019).

Umbi suweg memiliki indeks glikemik yang rendah sebesar 40, selain itu juga memiliki kandungan antioksidan fenolik dan flavonoid. Studi secara *in vitro* menunjukkan bahwa umbi suweg memiliki kadar antioksidan yang tinggi serta memiliki aktivitas *radical scavenging* yang dikaitkan dengan tingginya kandungan antioksidan fenolik dan flavonoid (Ansil *et al.*, 2011). Antioksidan dapat melindungi biomolekul dari efek ROS sehingga menurunkan kondisi stres oksidatif pada sel (Kunwar & Priyadarsini, 2011). Selain memiliki kandungan antioksidan, suweg juga memiliki kandungan polisakarida larut air yaitu glukomanan yang mempengaruhi metabolisme karbohidrat dan lipida (Handayani, 2019; Torsdottir & Alpsten, 1991).

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat hubungan antara kondisi peningkatan kadar glukosa darah terhadap kadar trigliserid pada kondisi DM. Umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus*) memiliki nilai indeks glikemik rendah dan tinggi antioksidan sehingga berpotensi memiliki pengaruh terhadap kondisi

trigliserid pada kondisi DM. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan pembuktian ilmiah terkait uji bahan pangan umbi suweg dalam bentuk tepung terkait pengaruhnya terhadap kadar trigliserid pada kondisi DM.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu, apakah terdapat pengaruh tepung umbi suweg terhadap kadar trigliserid pada tikus putih galur wistar model DM?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh tepung suweg terhadap profil lipid pada tikus putih galur wistar model DM.

### 2. Tujuan Khusus

Mengetahui pengaruh tepung umbi suweg khususnya terhadap kadar trigliserid pada tikus putih galur wistar model DM.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

### 1. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh tepung umbi suweg terhadap kadar trigliserid pada DM.

### 2. Bagi Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan data mengenai gambaran pengaruh tepung umbi suweg terhadap kadar trigliserid pada tikus putih model DM.

## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Judul, Tahun, Penulis	Variabel	Jenis Penelitian	Perbedaan	Hasil Penelitian
1	Aplikasi Umbi Suweg ( <i>Amorphophallus campanulatus</i> ) sebagai Alternatif Penurun Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus (Lianah <i>et al.</i> , 2018).	Variabel bebas: suweg Variabel terikat: kadar gula darah	Eksperimental	1. Variabel terikat penelitian ini: kadar gula darah. Variabel terikat penelitian peneliti: kadar trigliserid. 2. Penelitian ini membandingkan antara suweg mentah dan rebus. Penelitian peneliti menggunakan tepung umbi suweg.	Suweg mentah pada dosis 10 mg/180 g BB memiliki khasiat lebih cepat dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus putih 3,8 mg/dl dibanding suweg rebus dosis 10 mg/Kg BB yakni 3,6 mg/dl.
2	<i>Anti-diabetic Effect of Elephant-foot Yam (Amorphophallus paeoniifolius (Densst). Nicolson) in Streptozotocin-induced Diabetic Rats</i> (Arva <i>et al.</i> , 2013).	Variabel bebas : Ekstrak metanol elephant foot yam atau Suweg Variabel terikat : Kadar gula darah dan urin	Eksperimental	1. Variabel bebas penelitian ini: ekstrak aseton umbi suweg. Variabel bebas penelitian peneliti: tepung suweg. 2. Variabel terikat penelitian ini: kadar gula darah. Variabel terikat penelitian	Ekstrak aseton umbi suweg dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa dan laju filtrasi glomerulus pada tikus yang diinduksi streptozotocin.

				peneliti: kadar trigliserid.	
3	<i>Neuroprotective Effect of Amorphophallus campanulatus in STZ Induced Alzheimer Rat Model</i> (Chen, 2016).	Variabel bebas: <i>Amorphophallus campanulatus</i> (Suweg) Variabel terikat: efek neuroprotetif.	Eksperimental	Variabel terikat pada penelitian ini: efek neuroprotektif, penelitian penulis menggunakan variabel terikat kadar trigliserid.	Suweg mengurangi tingkat stress oksidatif pada tikus model alzheimer. Secara histopatologis suweg dapat mengurangi pembentukan plak amiloid pada jaringan otak di tikus alzheimer.
4	Antibacterial, Antifungal and Cytotoxic Activities of Tuberos Roots of <i>Amorphophallus campanulatus</i> . (Khan et al., n.d.).	Variabel bebas: <i>Amorphophallus campanulatus</i> (suweg) Variabel terikat: Aktivitas antibakteri, antijamur, dan sitotoksik	Eksperimental	Variabel terikat penelitian ini: aktivitas antibakteri, antijamur, dan sitotoksik. Variabel terikat penelitian peneliti: kadar trigliserid.	Ekstrak etanol suweg memiliki aktivitas antibakteri terhadap empat bakteri gram positif ( <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus megaterium</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus <math>\beta</math>-haemolyticus</i> ) dan enam bakteri gram negatif ( <i>Escherichia coli</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Shigella sonnei</i> , <i>Shigella flexneri</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella typhi</i> )
5	<i>The In Vitro Antioxidant and Free Radical Scavenging Activities of Suran (Amorphophallus</i>	Variabel bebas: Suran ( <i>Amorphophallus campanulatus</i> ) Variabel terikat:	Eksperimental	Variabel terikat penelitian ini: aktivitas radikal bebas dan antioksidan.	Ekstrak metanol suweg memiliki efek antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak

	<i>campanulatus</i> (Araceae)) <i>Tubers Extracts</i> (Bais <i>et al.</i> , 2011).	Aktivitas radikal bebas, dan antioksidan.		Variabel terikat penelitian peneliti: Kadar trigliserid pada tikus dengan diabetes melitus	hidroksil suweg. Ekstrak metanol, hidroksil, etanol, dan aseton memiliki aktivitas antioksidan melawan emulsi asam lioleat lebih rendah dibanding antioksidan sintetis BHA.
6	Efek Diet Suspensi Serbuk Umbi Suweg ( <i>Amorphophallus campanulatus</i> (Roxb.) BI) Terhadap Profil Lemak Tubuh Pada Tikus Jantan yang Diberi Diet Lemak Tinggi (Puspitaningrum <i>et al.</i> , 2012).	Variabel bebas: Serbuk umbi suweg ( <i>Amorphophallus campanulatus</i> ) Variabel terikat: Profil lipid pada tikus dengan diet lemak tinggi.	Eksperimental	Variabel terikat penelitian ini: profil lipid pada tikus dengan diet lemak tinggi. Variabel terikat penelitian peneliti: kadar trigliserid pada tikus dengan diabetes melitus	Suspensi suweg 360 mg/kgBB dapat menurunkan kolesterol total dan kolesterol LDL. Suweg dengan suspensi 720 mg/kgBB secara signifikan memiliki efek menurunkan kadar kolesterol total, trigliserid dan kolesterol LDL dan meningkatkan tingkat kolesterol HDL.

