

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang menjadi masalah dunia dengan prevalensi penderitanya semakin meningkat setiap tahun dan terhitung 90% kasus diabetes melitus merupakan kasus DM Tipe 2 yang berdampak pada kematian dini, kualitas hidup rendah, dan beban ekonomi yang tinggi. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) juga melaporkan bahwa prevalensi penderita DM di Indonesia mengalami peningkatan yaitu 1.1% di tahun 2007, 1.5% di tahun 2013, dan 2% di tahun 2018. Diperkuat data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2017 yang melaporkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan penderita DM terbanyak, yaitu 10,3 juta jiwa. Angka tersebut diperkirakan akan semakin meningkat seiring dengan semakin bertambahnya penduduk di Indonesia.

Prevalensi penderita DM yang semakin meningkat cukup mengkhawatirkan, DM yang berkepanjangan dapat menyebabkan stress oksidatif dan menyerang semua organ tubuh (multi organ) sehingga memberikan dampak komplikasi yang paling luas dibandingkan penyakit lain. Ahmed (2005) menjelaskan bahwa stress oksidatif dalam tubuh penderita DM diawali hiperglikemia yang disebabkan resistensi insulin sehingga terjadi peningkatan glikosilasi protein, peningkatan autooksidasi, dan penurunan mekanisme antioksidan. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM/PERKENI (2015) menyatakan bahwa penatalaksanaan dan pengelolaan diet DM dapat dilakukan dengan edukasi, terapi gizi medis, terapi farmakologis, latihan jasmani, algoritma pengobatan DM Tipe 2, dan kriteria pengendalian DM Tipe 2.

Terapi gizi medis dengan menggunakan makanan tinggi serat dan antioksidan terhadap tikus percobaan selama 14 hari mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus DM sebesar 24.94%, sehingga efektif dalam upaya penanggulangan DM (Chelzhea dan Yekti, 2015). Selain itu, Daeli dkk. (2018) menyebutkan uji in-vivo terapi gizi medis makanan tinggi serat terhadap tikus coba yang diinduksi DM Tipe 2 dapat menurunkan kadar trigliserida yang merupakan

penanda adanya komplikasi DM secara signifikan yaitu 43.19% dengan cara meningkatkan sensitivitas insulin tikus coba sehingga *Hormone Sensitive Lipase* di jaringan adiposa tidak akan aktif tidak akan meningkatkan kadar trigliserida di dalam darah melebihi batas normal. Hal tersebut sejalan dengan Triandita dkk. (2016) yang menyebutkan bahwa diet tinggi serat dapat menurunkan inflamasi melalui penurunan nilai OD sitokin IL-6 penanda radikal bebas sebesar 22,27% dengan mekanisme mencegah terjadinya autooksidasi glukosa dan mengurangi produksi radikal bebas di dalam tubuh penderita DM Tipe 2.

Terapi gizi juga dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan tinggi antioksidan yang memperbaiki status gula penderita DM dan mencegah peningkatan stress oksidatif. Widowati (2008) yang menyatakan bahwa konsumsi makanan tinggi antioksidan dapat mengontrol gula darah dan mencegah komplikasi. Penelitian oleh Raya dkk. (2016) menyebutkan bahwa intervensi ekstrak bahan makanan yang mengandung antioksidan golongan flavonoid 90 mg/kgbb Tikus selama 21 hari dengan nilai IC50 sebesar 6,56 – 10,07 mg/ml dapat menurunkan glukosa darah tikus yang diinduksi DM sebesar 33.34%. Sejalan dengan penelitian Nasution dkk. (2018) menyebutkan bahwa pemberian ekstrak makanan yang mengandung antioksidan golongan flavonoid terhadap tikus coba sebanyak 100 mg/kgbb selama 14 hari dengan nilai IC50 3.4 mg/ml dapat menurunkan glukosa darah sebesar 53.02%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak pemberian antioksidan dengan nilai yang besar terhadap tikus coba DM akan memberikan dampak yang lebih banyak terhadap penurunan glukosa darah.

Perwujudan terapi gizi diabetes yang dapat dilakukan adalah membuat pengembangan formula bahan pangan tinggi serat dan antioksidan menjadi produk jajanan atau *snack*. *Snack bars* merupakan salah satu jajanan yang sering dibuat sebagai intervensi penyakit DM dengan penampakan berupa makanan padat yang berbentuk batang dengan campuran dari berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang digabungkan menjadi satu dengan bantuan binder (Rayland et al., 2010). Akan tetapi, banyak dijumpai di sekitar berbagai jenis dan ragam *snack bars* kurang memperhatikan keseimbangan gizi yang ada di dalamnya seperti tinggi lemak dan gula yang tidak dianjurkan untuk

penderita DM. Adapun terapi gizi untuk diabetes mellitus harus senantiasa memperhatikan jumlah, jenis, dan jadwal pemberian (PERKENI, 2015). Selain itu, dapat diperhatikan juga pemilihan bahan dengan yang mengandung tinggi serat dan aktivitas antioksidan sebagai terapi DM Tipe 2, sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan pengembangan *snack bars* dengan bahan substitusi tepung ampas tahu tinggi serat dan tepung ubi jalar ungu tinggi aktivitas antioksidan, sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Chandra (2010) menggunakan tepung shorgum dan ampas tahu sebagai bahan substusi *snack bars* tinggi serat sebagai intervensi terhadap obesitas.

Ampas tahu merupakan produk samping pengolahan tahu yang potensial dijadikan bahan dasar pengolahan *snack* untuk terapi gizi penderita diabetes. Ampas tahu masih memiliki kandungan gizi (protein, lemak, dan karbohidrat) relatif cukup tinggi, namun memiliki waktu simpan yang singkat sehingga diperlukan pengolahan ampas tahu menjadi tepung untuk memperpanjang waktu simpan. Tepung ampas tahu memiliki kandungan serat pangan dan protein cukup tinggi yaitu 19,44/100g bahan dan 18g/100g bahan, serta mengandung β -karoten yang baik untuk terapi diabetes (Sulaeman dkk., 2007). Serat yang terkandung dalam ampas tahu termasuk dalam golongan pangan tinggi serat yang baik dalam terapi DM. Erukainure et al. (2012) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terapi diet tinggi serat bahan makanan (10 g) pada hewan coba signifikan memiliki efek perlindungan terapeutik terhadap diabetes dengan mengaktifkan antioksidan tubuh jenis GSH sebesar 52.39%. Selain itu penelitian yang dilakukan Hidayatullah dkk. (2016) menyatakan bahwa produk dalam penelitiannya yang berbahan dasar tepung ampas tahu memiliki nilai indeks glikemik rendah yaitu 51 sehingga tidak menyebabkan glukosa darah penderita DM cepat naik.

Ubi jalar ungu mengandung berbagai macam antioksidan yang terdiri atas vitamin C, vitamin E, betakaroten, dan antosianin (Nintami dan Rustanti, 2012). Kadar antosianin dalam ubi jalar ungu sebesar 150,67 mg/100 g bahan memiliki fungsi sebagai antioksidan dan antihiperlikemia (Santoso, 2014). Penelitian yang dilakukan Nurhamidah dan Erawati (2014) menyebutkan pemberian ekstrak ubi jalar ungu 3.4 ml/200g BB tikus signifikan menurunkan kadar glukosa sebesar 35.75%.

Hal tersebut diperkuat penelitian Iriawan (2013) yang menyebutkan bahwa pemberian ekstrak ubi jalar ungu 100mg/kgBB/hari pada tikus percobaan yang diinduksi DM dapat menurunkan kadar glukosa darah dan MDA penanda stress oksidatif dengan signifikan. Penurunan glukosa darah juga terjadi signifikan pada penderita DM yaitu sebesar 18.2% setelah pemberian kue kering dengan formulasi ubi jalar ungu pada penderita DM (Muslimin dkk., 2018).

Berdasarkan fakta-fakta tersebut di atas dilakukan pengolahan formula *snack bars* berbahan dasar tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu dengan keunggulan kadar serat kasar dan aktivitas antioksidan tinggi yang baik bagi penderita DM tipe 2.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat), nilai energi, mutu fungsional (serat dan aktivitas antioksidan), dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) bagi penderita diabetes mellitus tipe 2?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat), nilai energi, mutu fungsional (serat dan aktivitas antioksidan), dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) bagi penderita diabetes mellitus tipe 2.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat) *snack bars* diabetes mellitus.

- b. Menganalisis pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap nilai energi *snack bars* diabetes mellitus.
- c. Menganalisis pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu fungsional (serat dan aktivitas antioksidan) *snack bars* diabetes mellitus.
- d. Menganalisis pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) *snack bars* diabetes mellitus.
- e. Menentukan perlakuan terbaik dari formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas*.

D. Manfaat

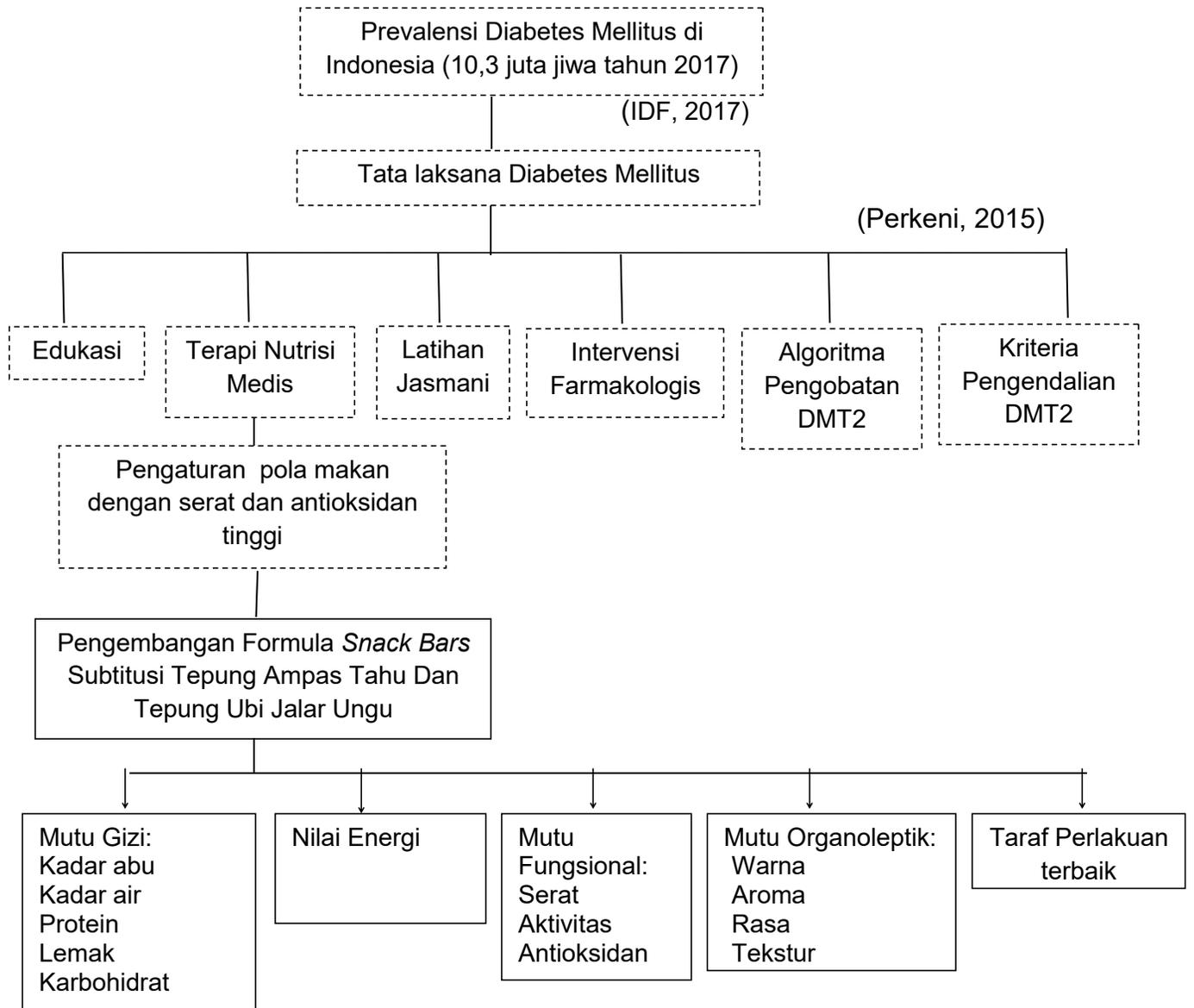
1. Manfaat Keilmuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi referensi tentang pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat), nilai energi, mutu fungsional (serat dan aktivitas antioksidan), dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) bagi penderita diabetes mellitus tipe 2.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat dalam pengujian klinis formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat), nilai energi, mutu fungsional (serat dan aktivitas antioksidan), dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) bagi penderita diabetes mellitus tipe 2. Selain itu, diharapkan dapat menjadi alternatif makanan tambahan untuk penderita diabetes mellitus.

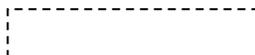
E. Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

F. Hipotesis

1. Ada pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat) *snack bars* bagi penderita diabetes mellitus.
2. Ada pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap nilai energi *snack bars* diabetes mellitus bagi penderita diabetes mellitus.
3. Ada pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu fungsional (serat dan aktivitas antioksidan) *snack bars* bagi penderita diabetes mellitus.
4. Ada pengaruh formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan substitusi *Snack Bars Atatas* terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) *snack bars* bagi penderita diabetes mellitus.