

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Sindrom Metabolik adalah kondisi kelainan metabolik yang mencakup beberapa faktor risiko seperti obesitas sentral, dislipidemia, hiperglikemia, hipertensi, dan resistensi insulin (Joseph *et al.* 2017, p.89). Secara umum disepakati bahwa kombinasi dari tiga atau lebih gejala tersebut menandakan kondisi Sindrom Metabolik (Nolan *et al.* 2017, p.211). Ketidaknormalan kondisi metabolik tersebut dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan diabetes mellitus tipe 2 (De Castro *et al.* 2013, p.1). Penyakit kardiovaskular ditandai dengan dislipidemia berupa peningkatan kadar trigliserida, kadar kolesterol total, kadar kolesterol-LDL, dan penurunan kadar kolesterol-HDL (Bhambhani dkk. 2015, p.3293).

Kejadian Sindrom Metabolik di Indonesia terjadi pada kelompok lanjut usia sebesar 14,9% (Kamso, 2007, hlm.197). Penelitian oleh Sudijanto (2011, hlm.87) menunjukkan bahwa secara umum prevalensi Sindrom Metabolik di Jakarta pada kelompok eksekutif pria lebih tinggi yakni sebesar 24,7% dibandingkan dengan kelompok eksekutif wanita sebesar 11,8%. Peningkatan risiko kejadian Sindrom Metabolik dapat disebabkan pola hidup yang tidak sehat yakni asupan makanan tinggi kalori (Octavia dkk. 2017, hlm.160). Intervensi lini pertama diperlukan untuk mencegah terjadinya Sindrom Metabolik salah satunya dengan penatalaksanaan non farmakologis (Warraich *et al.* 2015, p.20). Salah satu tatalaksana non farmakologis yakni dengan memanfaatkan pangan fungsional seperti sinbiotik (Bustam, 2014, p.48).

Sinbiotik merupakan kombinasi antara probiotik dan prebiotik yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh (Rahmawati dkk. 2017, hlm.11). Sinbiotik juga diartikan sebagai gabungan dari bakteri probiotik dan substrat pendukung yakni prebiotik yang memiliki efek bifidogenik (Nikjooy *et al.* 2015, p.61). Sinbiotik berperan dalam metabolisme lemak terutama kolesterol-LDL dan kolesterol HDL secara signifikan (Aktimur *et al.* 2017, p.2-3). Penambahan sinbiotik sebesar 0,3-0,4% memiliki efek positif untuk meningkatkan metabolisme lemak terutama

kemampuannya dalam meningkatkan kadar kolesterol-HDL (Tufan & Bolacali, 2017, p.812). Pemberian produk sinbiotik dengan penambahan tepung gembili sebanyak 4 ml/hari selama 2 minggu dapat menurunkan kadar kolesterol total tikus hiperkolesterolemia (Saputra & Margawati, 2015, hlm.108). Penelitian oleh Nur Cahyo & Kartasurya (2015, hlm.137) menunjukkan bahwa konsumsi sinbiotik berupa yoghurt sebagai probiotik dengan tambahan kacang merah sebagai prebiotik selama 15 hari dapat menurunkan kadar kolesterol-LDL pada wanita dislipidemia.

Probiotik berperan dalam menurunkan sintesis kolesterol di hati dengan menghambat enzim HMGCoA *reductase* sehingga terjadi penurunan sintesis dan sekresi kolesterol-LDL (Towil & Pramono, 2014, hlm.49). Secara langsung, probiotik dapat menurunkan kadar kolesterol melalui mekanisme asimilasi di dalam usus halus (Kavitha *et al.* 2016, p.120). Probiotik juga memiliki efek metabolik yang bermanfaat untuk penurunan serum kolesterol yakni dengan menghasilkan enzim *Bile Salt Hydrolase* (BSH) yang dapat mendekongugasi dan mensekresi *bile salt* (Markowiak & Slizewska, 2017, p.7). Salah satu produk yang mengandung probiotik adalah kefir (El-basithi *et al.* 2017, p.224).

Kefir adalah produk susu fermentasi yang memanfaatkan beberapa mikrobiota antara lain: bakteri seperti *Lactobacillus sp.*, bakteri asam asetat, dan *yeast* (Nurliyani dkk. 2014, hlm.30). Adanya hubungan yang menguntungkan antara *yeast* dan bakteri, dimana dapat membantu meningkatkan produksi bakteri (probiotik) (Carasi *et al.* 2015, p.6). Salah satu susu yang digunakan dalam pembuatan kefir adalah susu kambing. Kefir susu kambing memiliki keunggulan yaitu mengandung *Short Chain Fatty Acid* (SCFA) yang tinggi (Nurliyani dkk. 2014, hlm.30) dan kadar laktosa yang lebih rendah 0,2-0,5% dibanding dengan susu sapi (Ratya dkk. 2017, hlm.3). Penelitian oleh Choi *et al* (2017, p.963) menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol-LDL dan peningkatan kadar kolesterol-HDL pada mencit dengan pemberian kefir sebanyak 0,1% pada pakan tinggi lemak. Kefir dengan penambahan prebiotik dapat bermanfaat untuk mencegah kejadian dislipidemia (Pimenta *et al.* 2018, p.1906).

Prebiotik seperti inulin, fruktooligosakarida dan pati resisten bermanfaat sebagai nutrisi bagi bakteri probiotik (Abhari *et al.* 2015, p.95). Kelompok pangan prebiotik tersebut mampu menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik dalam

saluran cerna dengan memproduksi SCFA (Rusdiana & Syauqy, 2015, hlm.586). Prebiotik memiliki efek hipotrigliserida melalui peningkatan SCFA dengan menghambat aktifitas enzim lipogenik di dalam hati sehingga dapat menurunkan sekresi kolesterol-LDL (Towil & Pramono, 2014, hlm.50). Penambahan prebiotik jenis fruktooligosakarida (FOS) sebanyak 1% pada yoghurt dapat meningkatkan bakteri probiotik (Octavia dkk. 2017, hlm.160). Sumber pangan dengan kandungan prebiotik jenis pati resisten yang relatif tinggi dan mudah ditemui di Indonesia adalah pisang batu (*Musa balbisiana*) (Musita, 2014, hlm.171).

Pisang batu (*Musa balbisiana*) merupakan jenis pisang dengan pemanfaatan kurang optimal disebabkan karakteristik pisang yang tidak dapat dikonsumsi secara langsung (Prayogi dkk. 2016, hlm.98). Untuk itu, diperlukan alternatif pengolahan untuk memaksimalkan pemanfaatan pisang batu (*Musa balbisiana*) yakni dengan proses penepungan (Musita, 2014, hlm.172). Tepung pisang batu (*Musa balbisiana*) mempunyai kandungan pati resisten lebih tinggi dibandingkan jenis pisang lainnya yaitu sebesar 39,35% sehingga pemanfaatannya dapat dioptimalkan (Musita, 2012, hlm.60). Penelitian oleh Pereira *et al* (2013, p.484) menyatakan bahwa pemberian daging pisang sebesar 7% dan kulit pisang sebesar 1% pada tikus hiperkolesterol kurang optimal dalam perbaikan fraksi lipid dibanding dengan pemberian kefir sehingga dibutuhkan kombinasi dari keduanya untuk menimbulkan efek sinbiotik.

Kefir tepung pisang batu (*Musa balbisiana*) merupakan kefir sinbiotik. Penambahan prebiotik yang berasal dari tepung pisang batu ke dalam kefir dapat meningkatkan kandungan serat dalam kefir sinbiotik yang berperan dalam menghambat penyerapan lemak dalam tubuh dengan meningkatkan ekskresi lemak pada feses (Ostadrahimi *et al.* 2015, p.230). Pemberian fermentasi kefir susu kambing dengan porang glukomanan yang mengandung tinggi serat terbukti dapat menurunkan kadar MDA (Nurliyani dkk. 2017, hlm.4), kadar kolesterol-LDL dan meningkatkan kadar kolesterol-HDL (Nurliyani *et al.* 2018, p.14) secara signifikan pada tikus jenis *Sprague Dawley* yang mengalami Sindrom Metabolik. Tikus jenis *Sprague Dawley* dipilih karena memiliki kesamaan metabolisme dengan manusia dan lebih sensitif terhadap *High Fat Diet* (Wahyuni & Syauqy, 2015, hlm.549). Namun penelitian mengenai kefir sinbiotik dengan penambahan tepung pisang batu

belum ditemukan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuktikan pengaruh sinbiotik kefir tepung pisang batu terhadap kadar kolesterol-LDL dan kolesterol-HDL pada tikus model Sindrom Metabolik yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Prevalensi Sindrom Metabolik di Indonesia terus mengalami peningkatan. Sindrom Metabolik ditandai dengan obesitas sentral, dislipidemia, hiperglikemia, hipertensi, dan resistensi insulin. Kombinasi dari tiga faktor risiko tersebut menandakan kondisi Sindrom Metabolik. Intervensi lini pertama yang disarankan adalah perubahan gaya hidup yang termasuk tatalaksana non farmakologis. Salah satu tatalaksana non farmakologis yakni dengan memanfaatkan pangan fungsional, seperti sinbiotik. Sinbiotik terdiri dari probiotik dan prebiotik. Probiotik secara tidak langsung bermanfaat untuk penurunan serum kolesterol yakni dengan mendekongjasi dan mensekresi *bile salt*. Prebiotik bermanfaat sebagai nutrisi bagi pertumbuhan bakteri probiotik. Salah satu produk susu fermentasi yang diduga berpotensi adalah kefir dan pangan sumber prebiotik yang berpotensi adalah pisang batu (*Musa balbisiana*). Kefir tepung pisang batu (*Musa balbisiana*) merupakan kefir sinbiotik. Pemberian fermentasi kefir susu kambing dengan porang glukomanan yang mengandung prebiotik terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol-LDL dan meningkatkan kadar kolesterol-HDL secara signifikan pada tikus jenis *Sprague Dawley* yang mengalami Sindrom Metabolik. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menganalisis bagaimana pengaruh sinbiotik kefir tepung pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap kadar kolesterol-LDL dan kadar kolesterol-HDL pada tikus model Sindrom Metabolik ?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

### **I.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis pengaruh sinbiotik kefir tepung pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap kadar kolesterol-LDL dan kadar kolesterol-HDL tikus model Sindrom Metabolik.

### **I.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus penelitian ini yaitu :

- a. Menganalisis kondisi sindrom metabolik pada subjek
- b. Menganalisis perbedaan kadar kolesterol-LDL subjek sebelum dan sesudah pemberian sinbiotik kefir tepung pisang batu (*Musa balbisiana*).
- c. Menganalisis perbedaan kadar kolesterol-HDL subjek sebelum dan sesudah pemberian sinbiotik kefir tepung pisang batu (*Musa balbisiana*).

## **I.4 Manfaat Penelitian**

### **I.4.1 Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti untuk meningkatkan pengetahuan sehingga dapat menjalankan penelitian selanjutnya.

### **I.4.2 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat yaitu dapat menghasilkan luaran berupa keilmuan untuk tindak lanjut program kesehatan sebagai upaya perbaikan status kesehatan masyarakat dan menghasilkan inovasi produk sinbiotik yang bermanfaat bagi penderita Sindrom Metabolik.

### **I.4.3 Bagi Ilmu Pengetahuan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pengaruh sinbiotik kefir tepung pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap kadar kolesterol-LDL dan kadar kolesterol-HDL pada tikus model Sindrom Metabolik. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya.