

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas merupakan kondisi medis yang ditandai dengan penumpukan lemak yang berlebihan di dalam tubuh manusia (Al-Omar *et al.*, 2023). Kebiasaan gaya hidup yang buruk seperti jarang berolahraga dan banyak mengonsumsi makanan tinggi lemak dan gula menjadi faktor pemicu obesitas (Lin and Li, 2021). Konsumsi makanan tinggi kalori, lemak, dan gula dalam waktu lama dapat mengganggu metabolisme *lipid*, sehingga memicu penyakit seperti diabetes, hiperlipidemia, dan obesitas (Zhang *et al.*, 2022). Obesitas dapat menyebabkan gangguan metabolik lainnya, termasuk hipertensi dan *sleep apnea* (Rhee, 2022). Kondisi obesitas dapat menyebabkan penurunan ekspresi gen transporter glukosa, terutama GLUT4, sehingga mengakibatkan resistensi insulin. Resistensi insulin terjadi karena insulin semakin sulit memindahkan glukosa ke jaringan adiposa dan sel otot, akibatnya hati tidak dapat menyerap glukosa dengan efektif dan kadar glukosa dalam darah tetap tinggi (Barrett *et al.*, 2012). Obesitas diukur menggunakan metode *Body Mass Index* (BMI), yang merupakan perbandingan antara berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m^2) (WHO, 2024).

Menurut *World Health Organization* (2022) jumlah orang dewasa yang mengalami obesitas meningkat dua kali lipat sejak tahun 1990, sementara pada anak-anak dan remaja (usia 5-19 tahun) meningkat empat kali lipat. Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) jumlah kasus obesitas pada tahun 2023 mencapai 15,3%. Peningkatan kasus obesitas disebabkan oleh ketidakseimbangan antara asupan energi dari makanan dan

pengeluaran energi yang dibakar oleh tubuh, sehingga menyebabkan penumpukan lemak berlebih dalam tubuh (Barrett *et al.*, 2012). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kefir air memiliki efek menguntungkan pada metabolisme dan berat badan yang berhubungan dengan obesitas.

Kefir air merupakan minuman fermentasi dengan sedikit rasa asam, berkarbonasi, kandungan asam laktat yang tinggi (>2%) dan kandungan alkohol yang rendah (<1%) yang diperoleh dari fermentasi air gula dengan *starter* kefir yang dapat ditambahkan buah-buahan kering, *starter* kefir merupakan kumpulan koloni bakteri asam laktat dan ragi yang hidup secara simbiosis (Moretti *et al.*, 2022). Mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi kefir air yaitu bakteri asam laktat (BAL), seperti *Lactobacillus hilgardii*, *Lactobacillus nagelii*, dan *Lactobacillus paracasei*, serta ragi *Saccharomyces cerevisiae* (Laureys *et al.*, 2018). Kefir, khususnya kefir air, merupakan pilihan bagi individu dengan intoleransi laktosa. Proses fermentasi kefir menggunakan mikroorganisme yang menghasilkan enzim *lactase* yang berfungsi memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa yang lebih mudah dicerna oleh tubuh (Pavlečić *et al.*, 2024). Kefir air merupakan minuman yang memiliki kandungan gula yang relatif rendah, sehingga bisa digunakan sebagai pengganti minuman manis lainnya. Penambahan inulin pada kefir dapat meningkatkan efek dari penekanan kadar glukosa dan kolesterol total. Inulin dapat memperlambat penyerapan glukosa dan mengurangi penyerapan *lipid* serta kolesterol, sehingga akan meningkatkan rasa kenyang (Sheng, Ji and Zhang, 2023). Inulin dapat dikombinasi dengan *Medium Chain Tryglyceride* (MCT) dalam mengelola kadar glukosa dan total kolesterol. Obesitas berhubungan dengan inflamasi tingkat rendah, dengan intervensi MCT secara signifikan menurunkan kadar TNF- α , IL-6, dan IL- β . Sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α berperan dalam steatosis hati dan resistensi insulin, sehingga dapat menghambat sekresi insulin dan

merusak fungsi sel β pankreas (Xia *et al.*, 2024). Kombinasi antara Inulin-MCT dapat dijadikan sebagai suplemen makanan dengan kualitas dan cita rasa yang baik (Tjahjono *et al.*, 2024). Buah-buahan segar seperti buah naga merah maupun kering seperti kismis ditambahkan ke dalam minuman ini untuk menambah cita rasa kefir air. Mekanisme pengendalian glukosa darah oleh buah naga merah dengan pengurangan pencernaan dan penyerapan karbohidrat yang menunda pelepasan glukosa dalam tubuh, sehingga mengurangi kadar glukosa darah (Lira *et al.*, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi kefir air buah naga (1:1) dengan penambahan inulin-MCT dalam membantu mengendalikan kadar glukosa darah dan total kolesterol pada plasma mencit C57Bl/6 yang diinduksi dengan *high fat* 45% dan *high sucrose* 20% (HFHS). Glukosa yang berlebihan didalam darah akan diubah menjadi lemak, sehingga meningkatkan kadar kolesterol, sedangkan peningkatan kadar kolesterol dapat menyebabkan resistensi insulin. Mekanisme yang diduga adalah peningkatan sensitivitas insulin melalui modulasi mikrobiota oleh bakteri prebiotik kefir air, serta penurunan sekresi TNF- α oleh MCT, sehingga dapat membantu dalam mengendalikan kadar glukosa dan total kolesterol. Kadar glukosa dan kolesterol total dari kefir air, buah naga, inulin, maupun MCT menunjukkan hasil yang lebih rendah dari kelompok kontrol negatif. Metabolisme glukosa dan kolesterol yang tidak normal dapat menyebabkan gangguan penyakit kronis seperti aterosklerosis dan diabetes (Zhao *et al.*, 2024). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data pendukung dalam membantu mengatasi resistensi insulin yang bermanfaat bagi masyarakat setelah melewati pengujian preklinis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah pengaruh pemberian kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT terhadap kadar glukosa dalam plasma mencit obesitas.
2. Apakah pengaruh pemberian kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT terhadap kadar kolesterol total dalam plasma mencit obesitas.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan pengaruh kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT terhadap kadar glukosa pada plasma mencit obesitas.
2. Untuk menentukan pengaruh kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT terhadap kadar kolesterol total pada plasma mencit obesitas.

1.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori pada latar belakang dan konsep penelitian tersebut, hipotesis penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT pada mencit obesitas menghasilkan kadar glukosa yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif.
2. Kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT pada mencit obesitas menghasilkan kadar kolesterol total yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 *Manfaat Ilmiah*

Memberikan inovasi terbaru mengenai pemberian kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT dalam menurunkan kadar glukosa dan kolesterol total, terutama dalam mencegah terjadinya obesitas.

1.5.2 *Manfaat Praktis*

Memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai manfaat pemberian kefir air dengan tambahan buah naga (1:1) dan inulin-MCT dalam menurunkan kadar glukosa dan kolesterol total yang dapat digunakan dalam mencegah terjadinya obesitas.