

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertambahan berat badan yang tidak diinginkan yang menyebabkan kelebihan berat badan dan obesitas telah menjadi pendorong signifikan peningkatan global penyakit kronis dan tidak menular dan sekarang dianggap sebagai penyakit kronis. Karena stigma psikologis dan sosial yang menyertai kelebihan berat badan dan obesitas, mereka yang terkena kondisi ini juga rentan terhadap diskriminasi dalam kehidupan pribadi dan pekerjaan, rendah diri, dan depresi (Rubino dkk., 2020). Gejala sisa medis dan psikologis dari obesitas ini berkontribusi pada sebagian besar pengeluaran perawatan kesehatan dan menghasilkan biaya ekonomi tambahan melalui hilangnya produktivitas pekerja, peningkatan kecacatan, dan kematian dini (Purnell, 2018).

Selama beberapa dekade terakhir, kelebihan berat badan dan obesitas terus meningkat di semua kelompok umur. Data RISKESDAS menunjukkan peningkatan tajam pada prevalensi dalam beberapa tahun terakhir, terutama di kalangan orang dewasa (dari 28,9 persen pada 2013, menjadi 35,4 persen pada 2018). Wanita dewasa terpengaruh secara tidak proporsional; pada 2018, 44,4 persen wanita hidup dengan kelebihan berat badan atau obesitas (dibandingkan dengan 26,6 persen pria) (UNICEF, 2019). Fenomena ini menarik perhatian karena obesitas yang erat kaitannya dengan berbagai penyakit mematikan. Obesitas berkontribusi terhadap berkurangnya harapan hidup hingga  $\pm 20$  tahun karena peningkatan kematian akibat penyakit tidak menular, termasuk penyakit kardiovaskular aterosklerotik, diabetes tipe 2, dan jenis kanker tertentu.

Obesitas, secara tradisional didefinisikan sebagai kelebihan lemak tubuh yang menyebabkan gangguan kesehatan, biasanya dinilai dalam praktik klinis dengan indeks massa tubuh (IMT), yang dinyatakan sebagai rasio berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter persegi ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Sejak diperkenalkan, banyak studi populasi besar telah melaporkan hubungan antara IMT dan risiko kematian/morbiditas—IMT di atas  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  secara jelas terkait dengan peningkatan risiko morbiditas/kematian. Terlepas dari keterbatasannya, IMT telah diadopsi sebagai alat klinis yang cepat dan sederhana untuk mengklasifikasikan pasien ke dalam kategori risiko dan untuk memantau perubahan adipositas dari waktu ke waktu baik pada tingkat individu maupun populasi (Piché dkk., 2020).

Banyak bukti klinis dan epidemiologis telah mengaitkan obesitas dengan spektrum luas penyakit kardiovaskular (CVD) termasuk penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung (HF), hipertensi, penyakit serebrovaskular, fibrilasi atrium (AF), aritmia ventrikel, dan serangan jantung mendadak (Koliaki dkk., 2019). Risiko terkait kolesterol sebagian besar dikaitkan dengan pengukuran lipid tunggal seperti kolesterol total (TC), kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL) dan kolesterol *non-high density lipoprotein* (HDL) (Quispe dkk., 2020).

Lipid beredar sebagai lipoprotein, terdiri dari kolesterol yang tidak teresterifikasi, trigliserida, fosfolipid, dan protein. Ada lima lipoprotein utama dalam darah: (1) kilomikron; (2) lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL); (3) lipoprotein densitas menengah (IDL); (4) lipoprotein densitas rendah (LDL); dan (5) high-density lipoprotein (HDL) (Lee & Siddiqui, 2019). Lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL), bersama dengan kilomikron, lipoprotein densitas rendah (LDL), lipoprotein densitas menengah (IDL), dan lipoprotein densitas tinggi (HDL) adalah lima jenis utama lipoprotein. Lipoprotein ini bertanggung jawab untuk mengangkut lipid hidrofobik seperti fosfolipid, trigliserida, dan kolesterol dalam plasma dan

cairan ekstraseluler. Lipid, protein, karbohidrat, dan asam nukleat adalah komponen utama kehidupan seluler. Lipid sangat penting untuk mensintesis membran sel, penyimpanan energi, pesan intraseluler, dan mengangkut zat organik penting lainnya seperti vitamin. Lipoprotein memungkinkan pengangkutan lipid hidrofobik di lingkungan hidrofilik dari sirkulasi sistemik tubuh (Casso & Farzam, 2022).

Lipid tidak larut dalam air, sehingga harus diangkut bersama dengan protein (lipoprotein) dalam sirkulasi. Sejumlah besar asam lemak dari makanan harus diangkut sebagai trigliserida untuk menghindari toksisitas. Lipoprotein ini memainkan peran kunci dalam penyerapan dan pengangkutan lipid makanan oleh usus kecil, dalam pengangkutan lipid dari hati ke jaringan perifer, dan pengangkutan lipid dari jaringan perifer ke hati dan usus (membalikkan transportasi kolesterol). Fungsi sekunder adalah untuk mengangkut senyawa hidrofobik dan amfipatik asing yang beracun, seperti endotoksin bakteri, dari area invasi dan infeksi (Kenneth & Feingold, 2021).

Salah satu perubahan patologis yang tercatat pada obesitas adalah jumlah ROS yang berlebihan dan stres oksidatif. (Naomi dkk., 2023). Stres oksidatif terjadi ketika, dalam jaringan dan organ, pembentukan molekul yang sangat reaktif seperti ROS, melebihi kapasitas sistem pertahanan antioksidan endogen, menyebabkan kerusakan dan disfungsi sel yang menyebabkan kerusakan sel. mengakibatkan berbagai macam penyakit. Jika sistem pertahanan antioksidan tubuh gagal menetralkan kelebihan radikal bebas, ketidakseimbangan antara oksidan dan sistem pertahanan dapat menyebabkan kondisi patologis (Vona dkk., 2021).

Tingkat stres oksidatif dapat diukur dengan menilai produksi kadar malondialdehid (MDA). Malondialdehid (MDA) adalah produk sampingan sekunder dari peroksidasi lipid seluler dari asam lemak tak jenuh ganda yang terbentuk dalam ruang intraseluler melalui degradasi membran fosfolipid. Peningkatan peroksidasi lipid dapat membebani sistem pertahanan antioksidan dan memicu apoptosis sel dan proses patologis yang menyebabkan peningkatan kadar MDA serum yang mencerminkan peningkatan produksi radikal bebas (Cherian dkk., 2019). Kadar kolesterol harus dikendalikan dengan bijak untuk mencapai kesehatan yang baik salah satunya dengan mengonsumsi makanan yang kaya antioksidan. Asupan makanan komponen antioksidan memainkan peran utama dalam melindungi membran sel pada manusia terhadap oksidasi (peroksidasi lipid) dengan menghilangkan spesies oksigen reaktif.

Antioksidan terbagi menjadi dua, antioksidan enzimatik dan non-enzimatik. Di antara antioksidan enzimatik yang berkontribusi terhadap pertahanan terhadap spesies reaktif, yaitu superoksida dismutase (SOD). Antioksidan enzimatik memiliki fungsi pertahanan primer dan sekunder dan mewakili sistem antioksidan endogen. SOD adalah pertahanan utama yang mencegah pembentukan atau menetralkan spesies reaktif. Superoksida dismutase (SOD) merupakan pertahanan antioksidan yang sangat penting melawan stres oksidatif dalam tubuh. Enzim ini bertindak sebagai agen terapi yang baik terhadap kondisi yang dimediasi oleh spesies oksigen reaktif (Younus, 2018). Antioksidan non-enzimatik yang meliputi askorbat, karotenoid, flavonoid, dan fenolat lainnya untuk mengurangi efek buruk kerusakan oksidatif (Bacha dkk. 2017). Antioksidan ditemukan secara eksogen dalam makanan nabati utuh seperti buah-buahan, sayuran, atau kacang-kacangan dan suplemen (Bergin dkk., 2021). Salah satu makanan yang mengandung antioksidan non-enzimatik adalah buah naga (Liaotrakoon, 2013).

Buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Buah naga ini memiliki kandungan antioksidan seperti, vitamin C, senyawa flavonoid, serta polifenol. Buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) ini memiliki pigmen

warna berupa antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan (Kristanto, 2014). Buah naga memiliki kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (asam askorbat, provitamin A, dan berpigmen merah) dan mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, buah pitaya merah juga mengandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 dan vitamin C. Buah naga memiliki banyak manfaat sehingga dapat meningkatkan kekebalan tubuh. Salah satu hal menarik dari buah pitaya ini adalah memiliki warna buah yang dapat digunakan sebagai pewarna alami untuk produk pangan. Produk variasi makanan dari buah pitaya masih sangat sedikit dikembangkan oleh masyarakat (Arsyad & Riska, 2021).

Buah naga sudah banyak yang dibudidayakan diantaranya buah naga berdaging buah bewarna putih (*Hylocereus undatus*), bewarna merah (*Hylocereus polyhisus*), dan buah naga berkulit kuning dengan warna daging buah putih (*Hylocereus megulanthus*). Tumbuhan buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*) mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid dan mineral.

Tanaman buah naga ditanam di negara subtropis dan tropis, dan biasanya tersedia sepanjang tahun. Buah naga sangat diminati karena penampilannya yang eksotis. Daging buahnya berair dan mengandung banyak biji hitam kecil. Ini juga dianggap sebagai sumber potensial mikronutrien dan antioksidan (Liaotrakoon, 2013).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak buah naga merah dan putih efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk mengetahui dan menguji efektivitas pemberian ekstrak buah naga merah dan buah naga putih dalam memperbaiki profil lipid, kadar SOD, dan MDA pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui karakteristik ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga putih (*Hylocereus undatus*) melalui uji fitokimia
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan dosis 80mg/200grBB terhadap kolestrol total, LDL, HDL dan trigliserida tikus galur wistar
3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan dosis 140mg/200grBB terhadap kolestrol total, LDL, HDL dan trigliserida tikus galur wistar
4. Untuk mengetahui kadar MDA dan SOD tikus setelah pemberian ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan dosis 80mg/200grBB
5. Untuk mengetahui kadar MDA dan SOD tikus setelah pemberian ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga putih (*Hylocereus undatus*)) dengan dosis 140mg/200grBB

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi para peneliti, sebagai referensi pengembangan dan kajian ilmu biomedis terkait dengan efektivitas ekstrak buah naga merah dan buah naga putih dalam menurunkan kadar kolesterol total pada sampel darah tikus putih
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya yang terkait dengan pemanfaatan ekstrak buah naga merah dan buah naga putih dalam menurunkan kadar kolesterol total.
3. Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan pertimbangan tentang pemanfaatan ekstrak buah naga merah dan buah naga putih dalam menurunkan kadar kolesterol total.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan sumbangan ilmiah bagi dunia kesehatan tentang pemanfaatan ekstrak buah naga merah dan buah naga putih dalam menurunkan kadar kolesterol total.