

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas adalah salah satu faktor paling umum yang dapat menyebabkan angka harapan hidup menjadi lebih pendek dan menimbulkan beberapa penyakit. Permasalahan obesitas semakin meningkat tiap tahunnya hampir tiga kali lipat. Strategi untuk mencegah kenaikan berat badan dan obesitas banyak dijumpai dan menjadi lebih mudah dan murah.

Pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa berusia 18 tahun dan lebih tua mengalami kelebihan berat badan. Dari jumlah ini, lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami obesitas. Secara keseluruhan, sekitar 13% populasi dewasa dunia (11% pria dan 15% wanita) mengalami obesitas pada tahun 2016. *Prevalensi* obesitas di seluruh dunia meningkat hampir tiga kali lipat antara tahun 1975 dan 2016 (WHO, 2017).

Menurut *World Health Organization* (WHO) diperkirakan 41 juta anak-anak di bawah usia 5 tahun mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Setelah dianggap sebagai masalah negara berpenghasilan tinggi, kelebihan berat badan dan obesitas sekarang meningkat di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, terutama di daerah perkotaan. Di Afrika, jumlah anak-anak yang kelebihan berat badan di bawah 5 tahun telah meningkat hampir 50% sejak tahun 2000. Hampir setengah dari anak-anak di bawah usia 5 tahun yang kelebihan berat badan atau obesitas pada tahun 2016 tinggal di Asia. Kegemukan dan obesitas berhubungan dengan banyak kasus kematian di dunia dibandingkan orang yang tidak gemuk atau dengan berat badan normal. Secara global, ada lebih banyak orang yang mengalami obesitas daripada kekurangan berat badan, ini terjadi di setiap wilayah kecuali bagian dari sub-Sahara Afrika dan Asia (WHO, 2017).

Obesitas pada saat anak-anak dikaitkan dengan kemungkinan obesitas yang lebih tinggi, kematian dini dan kecacatan di masa dewasa. Tetapi di samping peningkatan risiko masa depan, anak-anak obesitas mengalami kesulitan bernapas, peningkatan risiko patah tulang, hipertensi, tanda-tanda awal penyakit kardiovaskular, resistensi insulin dan efek psikologis (WHO, 2017).

Peningkatan *Body Mass Index* (BMI) merupakan faktor risiko utama untuk *Non-Communicable Diseases* (NCD) seperti penyakit kardiovaskular (terutama penyakit jantung dan stroke), yang merupakan penyebab utama kematian pada tahun 2012 seperti diabetes, gangguan *musculoskeletal* (terutama *osteoarthritis*, encok, radang sendi sampai penyakit degeneratif pada sendi lainnya), beberapa jenis kanker (termasuk endometrium, payudara, ovarium, prostat, hati, kandung empedu, ginjal, dan usus besar). Risiko untuk penyakit tidak menular ini meningkat dengan adanya peningkatan BMI (WHO, 2018).

Penyakit-penyakit ini didorong oleh kekuatan yang meliputi urbanisasi yang tidak terencana, globalisasi gaya hidup yang tidak sehat. Diet yang tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik dapat muncul seperti peningkatan tekanan darah, peningkatan glukosa darah, peningkatan lipid darah dan obesitas. Ini disebut faktor risiko metabolik yang dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular (WHO, 2018).

Kegemukan dan obesitas serta penyakit tidak menular terkait, sebagian besar dapat dicegah. Lingkungan dan komunitas yang suportif sangat penting dalam membentuk pikiran seseorang, dalam memilih makanan yang lebih sehat dan aktivitas fisik yang teratur menjadi pilihan termudah (pilihan yang paling mudah diakses, tersedia dan terjangkau), dan hal itu mencegah kelebihan berat badan dan obesitas. Melibatkan diri dalam aktivitas fisik secara teratur (60 menit sehari untuk anak-anak dan 150

menit dilakukan selama seminggu untuk orang dewasa). Merupakan tanggung jawab penuh individu untuk memiliki gaya hidup yang sehat. Oleh karena itu, pada tingkat masyarakat, penting untuk mendukung individu dalam mengikuti rekomendasi di atas, dengan menerapkan kebijakan berkelanjutan berbasis bukti dan populasi yang membuat aktivitas fisik dan pilihan diet sehat menjadi lebih tersedia, terjangkau dan mudah diakses oleh semua orang, terutama bagi individu yang paling miskin.

Selama 30 tahun terakhir komposisi diet yang optimal dalam menurunkan berat badan dan pemeliharaan telah menjadi kontroversi. Ada berbagai cara yang lebih tradisional untuk mempertahankan diet rendah karbohidrat dan rendah lemak, namun beberapa orang memilih membatasi karbohidrat karena lebih efektif. Ada berbagai variasi diet yang populer seperti diet karbohidrat rendah ketogenik (Astrup *et al.*, 2004). Diet karbohidrat rendah ketogenik telah menunjukkan sedikit peningkatan protein, dan menurunkan indeks glikemik karbohidrat sebagai strategi yang paling efektif (Larsen *et al.*, 2010). Banyak percobaan *Randomized Controlled Trial* (RCT) yang membandingkan berbagai diet sebagai terapi berat badan berlebih dan kegemukan berdasarkan pada asumsi bahwa satu diet cocok untuk semua orang, mampu memberikan bukti yang kuat. Bahkan studi meta-analisis masih belum mampu menyajikan data yang konklusif tentang pilihan diet yang tepat (Astrup dan Hjorth, 2017).

Diet Atkins juga merupakan diet rendah karbohidrat yang telah menarik perhatian konsumen sejak awal tahun 1970-an. Metode diet atkins adalah mengurangi konsumsi karbohidrat yang lebih mudah diserap oleh tubuh, sehingga menyebabkan peningkatan glikemia dan sekresi insulin. Prinsip-prinsip metabolisme diet Atkins perlu dipertimbangkan dalam kaitannya dengan strategi diet. Saat mengikuti diet yang membatasi asupan karbohidrat menjadi sedikitnya 20g per hari dalam fase induksi, orang

akhirnya mengurangi total asupan energi karena pilihan makanan rendah karbohidrat yang terbatas. Tubuh menggunakan simpanan glikogennya, yang menginduksi glukoneogenesis. Asam lemak bebas juga dimobilisasi dari jaringan adiposa, yang dihasilkan pada pembentukan badan keton. Ketosis dapat menurunkan nafsu makan, dan kandungan protein yang tinggi dari diet meningkatkan rasa kenyang dan mengaktifkan termogenesis (Strychar, 2006).

Selain itu, diet Atkins juga dapat menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan nafsu makan. Sehingga setiap olahan makanan ringan yang dikonsumsi dapat tersimpan dalam kurun waktu yang panjang sebagai penyimpanan lemak tubuh. Diet Atkins menyatakan asupan energi total tidak penting. Asupan karbohidrat sangat dibatasi (3%–10% dari total asupan energi harian), sedangkan lemak dan protein dapat dikonsumsi untuk kepuasan. Pada diet atkins diperlukan aktivitas fisik yang rutin. Suplemen, vitamin, mineral dan asam lemak harian dapat menjadi tambahan (Strychar, 2006).

Jenis asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) dalam lemak makanan telah terbukti sangat mempengaruhi metabolisme lipid dan fungsi fisiologis. Bukti epidemiologis menunjukkan hubungan yang kuat antara asupan asam lemak trans, yang terbentuk selama proses hidrogenasi, dan risiko penyakit jantung koroner (PJK). Efek asam lemak trans pada profil serum lipoprotein setidaknya sama tidak menguntungkannya dengan peningkatan asam lemak jenuh pada kolesterol, karena asam lemak trans tidak hanya menaikkan kadar kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL) tetapi juga *high density lipoprotein* (HDL) yang lebih rendah kadar kolesterolnya. Studi-studi selanjutnya, yang melibatkan salah satu dari sebagian lemak yang dihidrogenasi sebagai sumber asam lemak trans atau lemak yang disintesis secara khusus berbeda hanya dalam satu asam lemak tunggal, lebih lanjut

menunjukkan efek peningkatan kolesterol darah dari asam lemak trans (Cho *et al.*, 2011).

The American Heart Association juga menyimpulkan bahwa konsumsi kalori sebanyak 5-10% dari total kalori yang diperoleh dari PUFA atau asam linoleat, dan MUFA atau asam oleat berhubungan dengan penurunan resiko PJK dimana terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan kadar LDL (Harris *et al.*, 2009). MUFA dan PUFA ini banyak ditemukan pada pangan nabati seperti kacang tanah, minyak jagung (*corn oil*), minyak zaitun (*olive oil*), minyak bunga matahari (*sunflower oil*), minyak canola (*canola oil*), biji buah-buahan (biji semangka dan biji wijen), serta dalam bahan pangan lain seperti ikan (terutama ikan laut) (Muchtadi, 2012).

Salah satu dari jenis pangan nabati yang saat ini menjadi sorotan peneliti adalah minyak jagung (*corn oil*). Minyak jagung ini diperoleh dengan cara mengekstrak bagian lembaga. Sistem ekstraksi yang digunakan biasanya sistem pres (*pressing*) atau kombinasi sistem press dan pelarut menguap (Ketaren, 2012). Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) 2015, tingkat konsumsi minyak jagung di Indonesia pada tahun 2014 sebanyak 0,205 liter perkapita perminggu. Konsumsi minyak jagung di Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan minyak kelapa sawit yang lebih banyak digunakan masyarakat Indonesia.

Minyak jagung merupakan minyak yang kaya akan asam lemak tidak jenuh, yaitu asam linoleat dan linolenat. Minyak tersebut digunakan sebagai sumber energi (kalori) yang mudah dicerna, serta mengandung asam lemak esensial, vitamin E, dan kaya akan *polyunsaturated fatty acids* (PUFA) dan *monounsaturated fatty acids* (MUFA) yang dapat membantu regulasi kadar kolesterol darah dan menurunkan tekanan darah. Minyak jagung mengandung asam linoleat yang merupakan asam lemak esensial

yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh (Putri, Suhendra dan Wargasetia, 2017).

Minyak jagung mengandung PUFA sebagai komponen utama. Tipe PUFA yang paling dominan dalam minyak jagung adalah asam linoleat. Kochikuzhyil *et al* mengatakan bahwa asam linoleat dapat memperbaiki sensitivitas insulin. Minyak kelapa mengandung SFA sebagai komponen utama. Tipe SFA yang paling dominan dalam minyak kelapa adalah asam laurat. Asam laurat merupakan asam lemak rantai sedang (*Medium Chain Fatty Acids/MCFA*) (Feltrin, 2004).

Minyak jagung terdiri dari *acylglycerols* (terutama mono-, di-, tri-), 59% *poly-unsaturated* (PUFA), 24% *mono-unsaturated* (MUFA), dan 13% asam lemak jenuh (SFA). Minyak itu memiliki kadar (PUFA) tertinggi setelah minyak bunga matahari, minyak kenari dan gandum. PUFA utama adalah asam linoleat (C18: 2n6), dengan sejumlah kecil asam linolenat (C18: 3n-3) (Dwiputra, 2015).

Minyak jagung diketahui juga mengandung vitamin E dalam jumlah yang tinggi. Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan kuat yang potensial (Dwiputra, 2015). Vitamin E mempunyai kemampuan menetralkan *intermediat peroxidase* (radikal bebas) dan mencegah kerusakan molekul-molekul dengan cara mengubah radikal bebas menjadi *hydroperoxide*. Reaksi ini sangat penting untuk mencegah terjadinya lipid peroksidasi yang dapat merusak sel dan membran sehingga kadar MDA dalam darah juga tidak meningkat (Krisnansari *et al.*, 2011). Vitamin E juga memiliki efek menghambat enzim HMGCOA *reductase* yang merupakan *rate limiting enzyme* pada jalur sintesis kolesterol. Penghambatan pada enzim ini akan berakibat pada penurunan sintesis kolesterol dan selanjutnya menurunkan kadar kolesterol total dalam darah (Kusmiyati, 2004).

Selain kaya akan MUFA dan PUFA serta vitamin E, minyak jagung diketahui juga mengandung kadar fitosterol tertinggi alami dari minyak nabati olahan (0,97g/100g minyak per Departemen Pertanian AS National Nutrient database untuk Standar Referensi (USDA, 2014). Fitosterol merupakan komponen yang telah terbukti dapat menghambat penyerapan kolesterol sehingga menurunkan kadar kolesterol dalam darah, baik pada penelitian menggunakan subyek manusia maupun menggunakan hewan percobaan. Fitosterol dikenal dengan kemampuannya menurunkan kadar kolesterol plasma dengan cara menghalangi absorpsi kolesterol pada sistem gastrointestinal (Sukmaniah *et al.*, 2008).

Virgin Coconut Oil 50% komponennya adalah asam laurat. Asam laurat adalah asam lemak rantai sedang yang diserap langsung ke dalam sel sehingga mudah untuk menghasilkan energi (Yuiwarti *et al.*, 2018). Pada VCO mengandung *Medium chain triglycerides* (MCT) dan beberapa komponen antioksidan. VCO dikenal dapat meregulasi oksidasi asam lemak pada *PPAR- α -dependent pathways*. Kandungan antioksidan pada VCO didominasi oleh gugus polifenol. Komponen polifenol diketahui dapat mencegah oksidasi kolesterol (Venty, 2016).

Minyak jagung dan VCO terdapat perbandingannya pada kandungan lemak jenuh. Pada minyak jagung mengandung lemak jenuh rantai panjang yang sulit dipecah dibandingkan dengan VCO yang memiliki rantai sedang dan sangat mudah dicerna dan diserap oleh tubuh (Setiaji *et al.*, 2006).

Meskipun studi tentang efek VCO dan minyak jagung sudah banyak dilakukan, namun sampai saat ini data mengenai efek minyak tersebut dalam kasus obesitas masih inkonklusif. Mekanisme metabolik yang berperan di dalamnya juga belum diketahui secara pasti. Berdasarkan hal ini, maka dilakukan penelitian ini untuk memperluas wawasan mengenai

efek minyak jagung bagi penderita obesitas, kolesterol dan jalur distribusi pada lemak visceral.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah VCO dan minyak jagung memberikan pengaruh pada kolesterol total tikus wistar jantan obesitas yang diinduksi melalui diet lemak sukrosa?
2. Apakah pemberian VCO dan minyak jagung dapat menurunkan massa lemak visceral tikus wistar jantan obesitas yang diinduksi melalui diet lemak sukrosa?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui peran VCO dan minyak jagung dalam menyuplai tubuh dengan sumber energi baru, mengendalikan nafsu makan, menurunkan kadar kolesterol total dan menurunkan massa lemak visceral tikus obesitas.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui pengaruh antara VCO dan minyak jagung pada kolesterol total tikus wistar jantan obesitas yang diinduksi melalui diet lemak sukrosa.
2. Untuk mengetahui peran pemberian VCO dan minyak jagung dalam menurunkan massa lemak visceral tikus wistar jantan obesitas yang diinduksi melalui diet lemak sukrosa.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh VCO dan minyak jagung pada kolesterol total tikus wistar jantan obesitas yang diinduksi melalui diet lemak sukrosa.
2. Pemberian VCO dan minyak jagung dapat menurunkan massa lemak visceral tikus wistar jantan obesitas yang diinduksi melalui diet lemak sukrosa.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 *Manfaat Ilmiah*

Menambah wawasan ilmu pengetahuan dasar di bidang fisiologi metabolisme dan sebagai salah satu referensi ilmiah penatalaksanaan penyakit obesitas, kolesterol dalam hal pemanfaatan VCO dan Minyak Jagung sebagai terapi komplementer bagi penderita obesitas.

1.5.2 *Manfaat Praktis*

Memberikan informasi, edukasi dan pengetahuan kepada masyarakat bahwa VCO dan minyak jagung merupakan suplemen yang berpotensi bermanfaat sebagai terapi komplementer bagi penderita obesitas.