

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hiperkolesterolemia didefinisikan sebagai kadar kolesterol total darah diatas 200 mg/dL. WHO *Global Observatory Data 2008* mengestimasi prevalensi global dari hiperkolesterolemia diantara orang dewasa sebesar 39%, dengan Asia Tenggara berdasarkan prevalensinya sebesar 29 % (1). Hiperkolesterolemia merupakan masalah kesehatan yang menjadi perhatian karena prevalensinya yang tinggi. Prevalensi hiperkolesterolemia di Amerika mencapai 16,2% pada usia dewasa (2).

Menurut hasil RISKESDAS tahun 2013 pada penduduk ≥ 15 tahun didapatkan kolesterol total abnormal 35,9 %. Proporsi penduduk indonesia dengan kadar kolesterol diatas normal lebih tinggi pada perempuan yaitu sebesar 39,6% jika dibandingkan dengan laki-laki yang besarnya 30% .

Faktor risiko utama dari hiperkolesterolemia dibedakan menjadi dua yaitu genetik dan gaya hidup. Hiperkolesterolemia yang disebabkan oleh genetik dikenal sebagai hiperkolesterolemia familial atau primer, tetapi pada kebanyakan orang kadar kolesterol dipengaruhi oleh faktor gaya hidup. Hiperkolesterolemia berkaitan dengan gaya hidup yang kurang baik seperti sering mengonsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh, merokok, kurang berolahraga, stress, dan kurang mengonsumsi makanan yang mengandung serat (3). Mengonsumsi bahan makanan yang mengandung kolesterol > 300 mg/hari akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah (4). Di sisi lain, tingkat kolesterol meningkat karena kondisi medis, seperti kelenjar tiroid yang kurang aktif dan mengonsumsi obat-obatan (5). Pengobatan yang dapat meningkatkan kolesterol total darah seperti *Bile Acid Sequestan* (Resin), statin, derivat asam fibrat, asam nikotinic, ezetimibe, dan asam lemak omega 3 (6).

Hiperkolesterolemia banyak terjadi pada usia dewasa yang merupakan masa produktif dan penting seseorang. Usia dewasa menurut

Depkes RI 2009 pada dewasa awal 26-35 tahun dan dewasa akhir 36-45 tahun. Masalah kelebihan atau kekurangan gizi yang terjadi pada usia dewasa akan memengaruhi produktifitas kerjanya (7). Perubahan gaya hidup khususnya pola makan sangat diperlukan guna mencegah timbulnya berbagai macam penyakit. Suatu bahan pangan yang direkomendasikan dalam mengontrol kadar lipid darah adalah serat (8).

Serat merupakan komponen suatu bahan pangan yang tidak dapat dicerna secara enzimatik oleh enzim-enzim pencernaan. Serat berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol total darah khususnya serat larut air. Serat larut air memiliki komponen *gum*, *mucilage*, pektin, dan beberapa hemiselulosa yang bersumber pada barley, oat, sayuran, buah, rumput laut, agar-agar (9). Fungsi lain dari serat adalah pengontrol berat badan. Serat larut air dapat membentuk gel sehingga memberikan rasa kenyang lebih lama. Volume makanan dalam lambung menjadi lebih besar ketika terdapat gel yang terbentuk dari serat larut air. Hal inilah yang menyebabkan rasa kenyang lebih lama (10). Kurangnya konsumsi serat dapat berisiko meningkatkan kadar kolesterol total darah dalam tubuh (11). Penelitian yang dilakukan terhadap manfaat asupan serat-makanan terhadap penurunan kadar kolesterol LDL. Penelitian a Randomized Controlled Trial (RCT) yang dilakukan di RS Beijing, China, pada penderita hiperkolesterolemia membuktikan bahwa dengan pemberian 100 g oat cereaer selama 6 minggu bisa menurunkan kadar kolesterol LDL sebesar 8,4 persen dibandingkan dengan kelompok kontrol (3,5%) (12). *Food Dietary Association* menganjurkan *Total Dietary Fiber* (TDF) 25 gram per hari (13).

Hasil penelitian Sulistyaningsih tahun 2015 menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar kolesterol dengan pemberian ekstrak kacang hijau 75 g/hari selama 14 hari pada wanita hiperkolesterolemia dengan kadar rata-rata kolesterol total darah sebesar 238,13 mg/dl menurun menjadi 217 mg/dL. Serat larut air yang terdapat di kacang hijau dapat mengatur lipogenesis di hati dengan cara meningkatkan katabolisme sel

lemak dalam pembentukan energi dan seratnya mengikat lemak di dalam usus serta mengakibatkan turunnya kadar kolesterol total (14).

Bahan pangan yang tinggi serat diantaranya adalah biji chia, yaitu jenis biji-bijian yang banyak ditemukan di Mexico dan Guatemala. Biji chia mengandung antioksidan yang cukup tinggi, seperti myricetin $3,1 \times 10^{-3}$ mol/kg biji dan quercetin $0,2 \times 10^{-3}$ mol/kg biji sehingga dapat menghambat radikal bebas, omega 3 ALA (*Alpha-linolenic Acid*), tinggi serat, vitamin dan mineral. Kandungan antioksidan dari biji chia memiliki kegunaan untuk menurunkan kadar trigliserid, kolesterol total, tekanan darah, dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskular. Selain itu juga dapat berperan sebagai anti inflamasi, *cardioprotective* dan *hepatoprotective*, anti diabetic, proteksi melawan artritis, penyakit autoimun dan kanker (15). Biji chia mengandung 30-34 g serat pangan, di mana serat tidak larut air menyumbang sekitar 85-93%, sementara serat larut air sekitar 7-15% (16). Pada eksperimen Chocco et al menunjukkan bahwa efek pemberian Biji Chia terhadap profil lipid darah pada tikus yang diberi makanan diet tinggi sukrosa dan mengandung 60 mg /kgBB Biji Chia selama 3 minggu, menunjukan penurunan konsentrasi kolesterol total darah sebesar 600 mg/dL pada perbandingan dengan kontrol (17).

Faktor-faktor yang dapat menurunkan kadar kolesterol adalah mengurangi asupan lemak dan kolesterol, olahraga teratur dan memilih makanan yang dapat menurunkan kolesterol salah satunya adalah bahan makanan yang mengandung isoflavon (18).

Isoflavon merupakan derivat dari isoflavon yang tersubstitusi, jenis dari isoflavonoid yang muncul secara alami dan kebanyakan berperan sebagai fitoestrogen pada mamalia. Isoflavon diproduksi terjadi hampir pada semua jenis leguminosa (19). Isoflavon merupakan salah satu jenis flavonoid yang terbukti dapat mengatur lipogenesis di hati. Isoflavon jenis genistein dan deidzein banyak terdapat dalam kacang-kacangan seperti kacang hijau dan kacang kedelai (20). Genistein dapat menghambat produksi hidrogen peroksida dan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan,

seperti katalase, peroksida dismutase, glutathion peroksidase, dan glutathion reduktase. LDL yang berinteraksi dengan isoflavon akan terjadi penurunan oksidasi lipoprotein dan menekan pembentukan lipid peroksida dan zat-zat reaktif asam tiobarbiturat. Penurunan kolesterol oleh isoflavon terjadi karena pengaruh peningkatan katabolisme sel lemak dalam pembentukan energi yang berakibat pada penurunan kadar kolesterol. Isoflavon dapat mengaktifkan enzim sitokrom P-450 dimana enzim ini mampu mengikat kolesterol menuju asam empedu, sehingga dapat meningkatkan ekskresi asam empedu dan menurunkan kadar kolesterol darah. Isoflavon berperan dalam menekan konsentrasi triasilgliserol dalam darah dan hati melalui sintesis cAMP. Aktivasi enzim dan protein cAMP dapat meningkatkan hidrolisis triasilgliserol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL (apo B100 dan apo E), sehingga konsentrasi kolesterol LDL menurun (21). Penelitian yang dilakukan oleh Mochtar IY et al menyatakan bahwa asupan isoflavon sebanyak 2,5 atau 5 mg/kgBB pada kelinci jantan dapat menurunkan kadar kolesterol total sebanyak 19,7% dan 20,4% (22).

Kedelai mengandung isoflavon yang strukturnya mirip dengan hormon estrogen yang akan berinteraksi dengan reseptor estrogen sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol melalui mekanisme yang sama dengan meregulasi lipolisis, lipogenesis dan adipogenesis. Isoflavon menstimulasi aktivitas *Sterol Regulatory Element Binding Protein* (SERBP-2) yang menghambat aktivitas enzim HMG-KoA reduktase sehingga pembentukan mevalonat terhambat dan sintesis kolesterol menurun. Selain itu isoflavon dapat meningkatkan aktivitas *up regulating* reseptor LDL yang akan meningkatkan pembersihan LDL dari peredaran darah sehingga jumlah kolesterol LDL dalam darah akan berkurang. Isoflavon juga berperan sebagai antioksidan dengan mencegah proses oksidasi LDL dan berperan dalam menginduksi *Peroxisome Proliferator Activated Receptor* (PPAR) yang bekerja dalam makrofag dengan menghambat proses angiogenesis (23; 24; 24).

Penelitian Setyaningsih menunjukkan bahwa terdapat penurunan bermakna kadar kolesterol LDL sebesar 19,73 mg (13,02%) pada kelompok

yang diberikan *snack bar* kedelai kuning. Kelompok yang diberikan *snack bar* kedelai kuning terdapat penurunan sebesar 10,28 mg (6,47%) dengan pemberian 80 g/hari selama 28 hari (25)

Kacang hijau adalah salah satu jenis kacang-kacangan kaya akan isoflavon yang banyak terdapat di Indonesia dan menjadi makanan selingan atau sebagai minuman. Kandungan gizi kacang hijau dalam 100 g bahan memiliki energi sebesar 323 kkal, protein sebesar 22,9 g, lemak 1,5 g, serat sebesar 7,6 g, dan isoflavon sebesar 4,3 g/100 g (26; 27). Jenis serat yang terdapat dalam kacang hijau adalah serat larut air yang mengikat lemak di dalam usus, sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol darah sampai 5% atau lebih (28).

Makanan selingan siap santap dan praktis salah satunya bernama *snack bar*. *Snack bar* berbentuk batang dan biasanya dijadikan sebagai makanan selingan yang berasal dari sereal dan kacang-kacangan (29). Pemberian makan selingan dalam porsi kecil dengan kandungan zat gizi berkisar 10–15% dari kebutuhan energi sehari. Menurut Umami (2011) *snack bar* yang terdapat dipasaran merupakan jenis *snack bar* yang banyak mengandung energi, protein dan serat. Produk *snack bar* rata-rata mengandung serat sebesar 4 gram per 100 gram *snack bar*. Namun, suatu produk dapat mengklaim mengandung serat yang tinggi jika kandungan serat sebesar 5 gram per 100 g bahan padat atau 100 mL bahan cair (30).

Berdasarkan penjelasan di atas didapatkan pangan potensial untuk mendapatkan isoflavon yang tinggi, yakni pada kacang hijau dan kedelai kuning serta untuk mendapatkan serat yang tinggi, yakni pada Biji Chia. Kombinasi ketiga bahan pangan tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku makanan selingan berupa *snackbar*, dimana produk tersebut praktis, ekonomis, dan menarik dikonsumsi bagi penderita hiperkolesterolemia.

Melihat keunggulan dari kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia memungkinkan untuk dilakukan diversifikasi pangan dalam rangka untuk mendapatkan formulasi baru produk *snackbar* (*snack bar* kacang hijau,

kedelai kuning, dan biji chia) yang kaya akan isoflavon dan serat sebagai pangan fungsional bagi penderita hiperkolesterolemia. Untuk menjawab asumsi tersebut perlu dilakukan penelitian eksperimental terhadap pembuatan produk *snack bar* kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia yang pada akhirnya akan dilakukan analisis terhadap kadar isoflavon, kadar serat, dan uji organoleptik produk *snack bar* kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaanimbangan kacang hijau (*Vigna radiata*), kedelai kuning (*Glycine Max*), dan biji chia (*Salvia hispanica*) terhadap sifat organoleptik produk *snack bar* berbasis kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh perbedaanimbangan antara kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia terhadap kualitas produk *snack bar* berbasis kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia sebagai pangan fungsional yang memenuhi aspek sifat organoleptik, kadar serat, dan kadar isoflavon.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui formulasi produk *snack bar* kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia yang sesuai dengan kadar serat dan kadar isoflavon yang dibutuhkan.
2. Mengetahui sifat organoleptik pada produk *snack bar* kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia.
3. Mengetahui pengaruh perbedaanimbangan terhadap sifat organoleptik *snackbar* berbasis kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia
4. Menganalisis kadar serat formula unggulan *snack bar berbasis* kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia
5. Menganalisis kadar isoflavon formula unggulan *snack bar berbasis* kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dalam bidang gizi pangan mengenai formulasi kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia pada *Snack bar* kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia sebagai pangan fungsional untuk orang dewasa penderita hiperkolesterolemia.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan di bidang Gizi Pangan, khususnya mengenai perbedaanimbangan antara kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia terhadap kualitas *snack bar* berbasis kacang hijau, kedelai kuning, dan biji chia yang meliputi kadar serat, kadar isoflavon , dan sifat organoleptik.

1.5.2 Bagi Masyarakat

Produk dari penelitian ini dapat digunakan sekaligus memberikan informasi dan menambah pengetahuan pada pada orang dewasa penderita hiperkolesterolemia. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan alternatif produk selingan yang memiliki kandungan serat dan isoflavon yang direkomendasikan untuk memenuhi kebutuhan dalam dalam mengendalikan kadar kolesterol darah yang tinggi.

1.5.3 Bagi Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan sumber pustaka baru khususnya bagi mahasiswa yang fokus pada penelitian sejenis.

1.6 Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan belum mengalami uji klinis pada manusia dengan cara intervensi pada pasien hiperkolesterolemia, sehingga penelitian hanya mengetahui formula paling disukai yang akan diuji kadar serat dan isoflavon.