

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penduduk dengan taraf ekonomi rendah masih menempati angka yang cukup tinggi di negara ini. Jumlah keluarga miskin pada tahun 2003 pada Pendataan Keluarga BKKBN mencapai 15,8 juta keluarga. Keluarga miskin relatif tidak memiliki akses dan pasif dalam berpartisipasi untuk meningkatkan kualitas dirinya, termasuk dalam bidang kesehatan (Bappenas, 2004). Hal ini berdampak pada kecenderungan keluarga miskin untuk tidak peduli dalam pemilihan makanan yang sehat. Di sisi lain, makin tinggi tingkat sosial ekonomi seseorang, makin tinggi konsumsi makanan tinggi lemak, protein, dan gula. Pada masyarakat golongan menengah ke atas terjadi pergeseran pola makan yaitu dari tinggi karbohidrat dan serat, serta rendah lemak ke konsumsi rendah karbohidrat, tinggi lemak dan protein, serta miskin serat. Hal ini yang menyebabkan pergeseran pola penyakit dari pola infeksi ke penyakit-penyakit degeneratif (Olwin Nainggolan & Cornelis Adimunca, 2005).

Peningkatan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, serta penurunan kadar HDL dalam serum (dislipidemia) merupakan penyebab atherosklerosis yang merupakan faktor risiko terpenting penyakit jantung koroner dan stroke iskemik, dua penyakit degeneratif yang terkenal sebagai *top five killers* di Indonesia (Cipla, 2007). Pada 35.869 pasien yang datang ke dokter umum di Amerika Serikat, didapatkan 48,6% pria dan 39,9% wanita yang didiagnosis dislipidemia (Thiessen *et al.*, 2008). Di Jakarta, 54,3% dari 1591 subjek penelitian didapatkan hipertrigliseridemia (Soebardi *et al.*, 2006).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan produk kedelai mempunyai efek yang bermakna terhadap penurunan profil lipid dalam darah (Hermansen *et al.*, 2005). Penelitian sebelumnya menunjukkan pemberian kedelai

utuh pada pasien dislipidemia di Italia menurunkan 8-14% kadar trigliserida serum (Merritt, 2004). Masyarakat Indonesia yang secara tradisi telah lama mengonsumsi kedelai dalam bentuk produk-produk olahan seperti tempe, tahu, tauco, dan kecap, banyak diuntungkan dalam berbagai faktor karena produk-produk tersebut mengandung nilai gizi tinggi dengan harga relatif terjangkau (Suyanto Prawiroharsono, 1997).

Kedelai varietas *Detam I* yang ditanam di Perkebunan Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang adalah kedelai unggulan berkualitas tinggi yang sudah diakui Badan Benih Nasional berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 240/Kpts/SR 120/3/2008 (Tempo, 2008). Lokasi penanaman suatu tanaman obat ternyata berpengaruh terhadap kandungan zat aktif di dalamnya. Studi pada produk kedelai varietas lain di Brazil tidak memberikan perubahan profil lipid yang bermakna, terutama pada kadar trigliserida (Manzoni, 2005).

Kedelai *Detam I* mempunyai kadar protein yang tinggi yaitu sebesar 45,36% (Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, 2008). Ekstrak protein kedelai mengandung 23%  $\beta$ -conglycinin yang terbukti menurunkan kadar trigliserida serum pada tikus secara bermakna (Tachibana *et al.*, 2010).

Salah satu fraksi lemak hasil ekstraksi minyak kedelai dengan etanol dan fraksinasi n-heksana adalah lesitin. Lesitin diyakini efektif menurunkan kadar kolesterol darah melalui proses emulsi lemak (United Soybean Board, 2011). Sumber lesitin alami tanpa refinasi dengan konsentrasi paling tinggi adalah biji kedelai (1,48-3,08%) (Shurtleff & Aoyagi, 2007).

Penelitian sebelumnya menunjukkan kandungan isoflavon secara umum paling banyak terkandung dalam fraksi etil asetat kedelai *Detam I* (daidzein 0,669%) (Meilinah Hidayat, dkk, 2010). Isoflavon kedelai menurunkan sekitar 5% kadar trigliserida serum (Roy & Lundy, 2005). Aktivitas isoflavon meningkat pada proses fermentasi, misalnya dalam bentuk tempe (Suyanto Prawiroharsono, 1997).

Berbagai data mengenai efek menurunkan trigliserida dengan pemberian ekstrak etanol kedelai, ekstrak protein kedelai, dan fraksi etil asetat kedelai sudah ada,

namun belum pernah dibandingkan ketiganya dalam satu penelitian. Di samping itu, penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan kedelai varietas lain, yang kebanyakan bukan tumbuh di Indonesia. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membandingkan efek ekstrak etanol dan ekstrak protein biji kedelai varietas *Detam I* serta fraksi etil asetat dari tempe kedelai *Detam I* terhadap penurunan kadar trigliserida serum.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Apakah efek fraksi etil asetat tempe *Detam I* paling baik dalam menurunkan kadar trigliserida serum mencit Balb/C jantan.

## **1.3. Maksud dan Tujuan**

Maksud penelitian adalah untuk mengetahui komponen terbaik dari produk kedelai varietas *Detam I* sebagai bahan makanan yang dapat menurunkan kadar trigliserida serum.

Tujuan penelitian adalah untuk membandingkan mana yang lebih baik antara ekstrak etanol biji kedelai, ekstrak protein biji kedelai, dan fraksi tempe kedelai *Detam I* dalam menurunkan kadar trigliserida serum pada mencit Balb/C jantan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat akademis adalah memberi informasi kepada pembaca mengenai ekstrak atau fraksi kedelai varietas *Detam I* mana yang paling baik dalam menurunkan kadar trigliserida serum.

Manfaat praktis adalah memberi motivasi kepada pembaca untuk mengeksplorasi potensi kedelai *Detam I* dan memperluas penggunaannya sebagai

bahan makanan yang baik untuk kesehatan dengan harga relatif terjangkau bagi berbagai golongan masyarakat Indonesia.

## **1.5. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian**

### **1.5.1. Kerangka Pemikiran**

Kedelai varietas *Detam I* yang ditanam di Malang adalah kedelai unggulan berkualitas tinggi yang sudah diakui Badan Benih Nasional. Keunggulan kedelai ini adalah mengandung kadar protein lebih tinggi tapi kadar lemak lebih rendah dibandingkan dengan varietas lainnya (Tempo, 2008).

Biji kedelai secara umum mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan serat (Reinagel, 2009). Dalam kandungan-kandungan tersebut terdapat komponen-komponen spesifik yang dalam pengolahannya baik melalui proses fermentasi maupun nonfermentasi mempunyai keuntungannya masing-masing dalam menurunkan kadar kolesterol-trigliserida.

Lesitin merupakan hasil ekstraksi minyak kedelai menggunakan etanol dan fraksinasi n-heksana. Sumber lesitin alami tanpa refinasi dengan konsentrasi paling tinggi adalah biji kedelai (Shurtleff & Aoyagi, 2007). Lesitin biji kedelai *Detam I* menurunkan trigliserida serum melalui jalur *Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Alpha* (PPAR- $\alpha$ ), jalur yang sama dengan mekanisme kerja obat golongan fibrat. Lesitin berikatan dengan PPAR- $\alpha$ , suatu protein yang mengatur metabolisme lemak. *Phosphatidylcoline* dalam lesitin mengaktivasi PPAR- $\alpha$  di dalam *hepar* sehingga memberikan efek penurunan trigliserida dan peningkatan HDL (Smětalová, 2009). Di samping itu, PPAR- $\alpha$  berperan dalam regulasi ekspresi gen-gen yang terlibat dalam jalur  $\beta$ -oksidasi sehingga terjadi pemecahan trigliserida menjadi asam lemak yang akan dioksidasi di jaringan, misalnya jaringan otot (Croston, 2001).

Salah satu komponen penting dalam ekstrak protein kedelai adalah  $\beta$ -*conglycinin* yang terbukti mengaktifkan berbagai enzim yang berperan dalam metabolisme asam lemak, merangsang pengeluaran hormon kolesistokinin. Kolesistokinin merangsang sekresi enzim kolesterolesterase oleh pankreas. kolesterol, ester kolesterol, dan trigliserida sehingga kadar lipid dalam darah menurun (Paillasse *et al.*, 2009; Huang & Hui, 1994). Pada penelitian lain disebutkan bahwa  $\beta$ -*conglycinin* menurunkan *Sterol Regulatory Element-Binding Protein 1* (SREBP<sub>1</sub>) mRNA yang berfungsi sebagai *master regulator* metabolisme asam lemak secara bermakna.  $\beta$ -*conglycinin* juga menurunkan kadar VLDL-trigliserida dengan cara meningkatkan adiponektin dan sensitivitas insulin (Tachibana *et al.*, 2010).

Senyawa isoflavon merupakan salah satu komponen kedelai, kandungannya rata-rata berkisar 2-4mg/g kedelai. Selama proses fermentasi, senyawa isoflavon mengalami transformasi terutama melalui proses hidrolisis sehingga diperoleh senyawa isoflavon bebas aglikon yang lebih tinggi aktivitasnya. Senyawa aglikon tersebut adalah *genistein*, *glisitein*, dan *daidzein* (Suyanto Prawiroharsono, 1997). Pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa kandungan isoflavon secara umum paling banyak terkandung dalam fraksi etil asetat (Meilinah Hidayat, dkk, 2010). Isoflavon dalam fraksi etil asetat mengaktifasi PPAR- $\alpha$  yang menurunkan sintesis dan sekresi VLDL sehingga kadar trigliserida serum turun (Martin *et al.*, 2001).

Dari asumsi penulis, isoflavon dalam fraksi etil asetat kedelai diperkirakan memiliki potensi yang paling baik dibandingkan lesitin dari ekstrak protein dan  $\beta$ -*conglycinin* dari ekstrak etanol biji kedelai dalam menurunkan trigliserida serum karena peningkatan aktivitas yang dialaminya melalui proses fermentasi dalam pembuatan tempe *Detam I*.

### **1.5.2. Hipotesis Penelitian**

Fraksi etil asetat tempe kedelai varietas *Detam I* paling baik dalam menurunkan kadar trigliserida serum pada mencit Balb/C jantan dibandingkan ekstrak protein dan ekstrak etanol biji kedelai *Detam I*.

### **1.6. Metode penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah prospektif eksperimental laboratorium sungguhan bersifat komparatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pemeriksaan kadar trigliserida serum dilakukan dalam tiga tahap, yaitu sebelum induksi makanan tinggi kolesterol sebagai data awal, pada awal induksi ekstrak, dan pada akhir percobaan, masing-masing satu kali, dengan menggunakan metode GPO-PAP. Analisis statistik menggunakan uji Analisis Varian (ANOVA) satu arah dengan  $\alpha = 0,05$  dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95%, tingkat kemaknaan berdasarkan nilai  $p \leq 0,05$ .