

POTENSI JUS KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus linn*) MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA WANITA HIPERKOLESTEROLEMIA

*Green Bean Juice (Phaseolus radiatus linn) Decrease Total Cholesterol
Levels In Women With Hypercholesterolemia*

Choirun Nissa¹, Indah Asrifah¹, Dian Kartika Ratna Sari¹

¹Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Teknologi dan Kesehatan, ITKM WCH

Email Korespondensi : nissachoirun88@gmail.com

ABSTRACT

Cholesterol total level is a risk factor for cardiovascular disease. Mung beans contain soluble fiber and isoflavones that decrease cholesterol levels. The aim of this research is to find out the potency of mung beans juice to decrease total cholesterol total level of hypercholesterol woman. Research design was quasi experimental with pretest - posttest control group. The subjects were 34 women with hypercholesterolemia, and divided into two groups ie 17 womens in Penarukan Village which is treatment group and 17 womens in Ketapang Village which is control groups. All the subjects have met the inclusion criteria. The treatment group consumed juice of 300 ml/day for 14 days while the control group did not get juice. It was a single blind treatment. Cholesterol total level measurement used Electrode Based Biosensor and CHOD-PAP methods. The mean of cholesterol total level of control group before and after was increasing 5,7% ie 240,1 mg/dl and 253,9 mg/dl, but intervention group was decreasing 11% ie 220 mg/dl and 195,7 mg/dl. Paired t-test result shows that there is a significant difference between total cholesterol levels before and after in the treatment group and control group (p= 0.000). The conclusion of this research is the provision of mung beans juice 300 ml/day for 14 days reduce total cholesterol levels.

Keywords : *Hypercholesterolemia Women; Mung beans Juice; Total Cholesterol Level;*

ABSTRAK

Kadar kolesterol total merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskuler. Kacang hijau mengandung serat larut dan isoflavon yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi jus kacang hijau terhadap penurunan kadar kolesterol total wanita hiperkolesterolemia. Desain penelitian quasi eksperimental design dengan control group pre test – post test. Subjek penelitian 34 wanita hiperkolesterolemia di wilayah Kecamatan Kepanjen yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan sebanyak 17 wanita di Desa Penarukan dan kelompok kontrol sebanyak 17 wanita di Desa Ketapang. Seluruh responden telah memenuhi kriteria inklusi. Kelompok perlakuan mendapatkan jus 300 ml/hari selama 14 hari sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan jus. Pemberian perlakuan secara single-blind. Cara mengukur kadar kolesterol menggunakan metode Electrode Based Biosensor dan CHOD-PAP. Rerata kadar kolesterol kelompok kontrol sebelum dan sesudah terjadi peningkatan sebesar 5,7% yaitu 240,1 mg/dl dan 253,9 mg/dl. Rerata kadar kolesterol kelompok intervensi sebelum dan sesudah terjadi penurunan 11% yaitu 220 mg/dl dan 195,7 mg/dl. Hasil uji t berpasangan menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (p=0,000). Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian jus kacang hijau 300 ml/hari selama 14 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total.

Kata Kunci : Jus Kacang Hijau; Kadar Kolesterol Total; Wanita Hiperkolesterolemia.

PENDAHULUAN

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, prevalensi kolesterol abnormal (≥ 200 mg/dl) wanita usia ≥ 15 tahun adalah 39,6% (Departemen Kesehatan RI, 2013). *Cut off point* kolesterol abnormal secara nasional adalah sebesar 35,9%. Data penderita hiperkolesterolemia di wilayah Puskesmas Kapanjen mencapai 35,9%. Penilaian berdasarkan jenis kelamin didapatkan bahwa kadar kolesterol di atas normal pada perempuan lebih tinggi. Wanita memiliki hormon estrogen yang berfungsi sebagai kardioprotektif atau mencegah terbentuknya plak di pembuluh darah arteri. Namun, dalam keadaan pre menopause atau menopause, hormon estrogen pada wanita akan berkurang dan dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah (Trapani et al, 2010). Kadar kolesterol total darah yang tinggi (hiperkolesterolemia) merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler (Khonputsa et al, 2012). Hiperkolesterolemia dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah atau *aterosklerosis*. Hiperkolesterol juga dapat meningkatkan risiko terjadinya *aterosklerosis*, jantung koroner, peradangan pankreas, diabetes melitus,

gangguan tiroid, gangguan hepar serta gangguan ginjal (Yani, 2015).

Faktor risiko terjadinya peningkatan kadar kolesterol antara lain konsumsi makanan yang mengandung tinggi lemak, kebiasaan merokok, hipertensi, kelebihan berat badan, peningkatan kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan penurunan kadar kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) pada orang dewasa di atas 35 tahun ke atas (Mawi, 2011). Terdapat juga faktor risiko yang tidak dapat dikendalikan meliputi usia dan jenis kelamin (Mahan & Escott-Stump, 2012). Konsumsi lemak berlebihan berhubungan dengan kadar kolesterol total darah yang tinggi (Pujol et al, 2011). Studi meta analisis melaporkan setiap penurunan 1% kalori dari asam lemak jenuh akan menurunkan serum kolesterol sebesar 2%. Rata-rata peningkatan asupan kolesterol 100 mg/hari dapat meningkatkan serum kolesterol 2-3 mg/dl (*National Institute of Health*, 2002).

Penanganan hiperkolesterol melalui diet dengan bahan makanan tertentu yang mengandung senyawa anti hiperkolesterol dapat menjadi alternatif pencegahan maupun pengobatan. Selama ini penggunaan obat kimia memiliki efek negatif jika digunakan dalam jangka waktu panjang. Sehingga peneliti ingin

memanfaatkan pangan fungsional yang dapat digunakan sebagai pencegahan dan pengobatan untuk penyakit hiperkolesterolemia. Kacang hijau salah satu jenis kacang-kacangan yang dapat ditemui di seluruh wilayah Indonesia serta sering dikonsumsi masyarakat Indonesia sebagai makanan selingan maupun minuman. Setiap 100 g kacang hijau rebus mengandung 7,6 g serat pangan larut. Serat pangan larut dalam kacang hijau ialah pektin yang dapat membentuk gel dalam saluran pencernaan dan bekerja mengikat kolesterol. Serat pangan larut mempunyai berbagai manfaat kesehatan diantaranya memperbaiki kerja saluran cerna dan mencegah kanker kolon, menurunkan kadar glukosa darah, mencegah obesitas dan mampu menurunkan kadar kolesterol darah (Fairudz et al, 2015).

Kacang hijau juga mengandung isoflavon yang dapat menurunkan kadar kolesterol total dalam darah (Tjakraprawira et al, 2013). Isoflavon merupakan fitoestrogen yang diketahui memiliki efek hipokolesterolemia yang dapat mencegah penyakit kardiovaskuler (Karahalil, 2019). Isoflavon memiliki aktivitas antioksidan dan efek kolesteronemik yang baik yaitu menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL (Zubik dan Meydani,

2013). Isoflavon dapat mengaktifkan enzim sitokrom P-450, enzim tersebut mampu mengikat kolesterol menuju asam empedu, sehingga dapat meningkatkan ekskresi asam empedu dan menurunkan kadar koleterol darah (Middleton, 2000).

Penelitian sebelumnya menunjukkan pemberian kacang hijau selama 14 hari dapat menurunkan kolesterol total wanita hiperkolesterolemia (Tjakraprawira et al, 2013). Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini kacang hijau yang digunakan adalah varietas VIMA 2 yang didapatkan dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI) Malang, serta pengolahan kacang hijau dengan cara dihaluskan menjadi jus. Olahan jus menghasilkan ukuran partikel yang lebih kecil sehingga lebih mudah diserap tubuh jika dibandingkan berbentuk padat (Amalia et al, 2014). Penelitian lain yang dilakukan oleh Maulidya dkk (2018) melaporkan bahwa pemberian jus kacang hijau menunjukkan hasil yang signifikan dalam menurunkan kadar kolesterol pada pasien dengan dislipidemia.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin mengkaji tentang potensi jus kacang hijau (*Phaseolus radiatus Linn*) terhadap penurunan kadar

kolesterol total pada wanita hiperkolesterolemia.

METODE

Desain, Tempat, dan Waktu

Penelitian ini menggunakan desain penelitian quasi eksperimental design dengan *control group pre test – post test*. Subyek penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan adalah wanita hiperkolesterolemia yang mendapat jus kacang hijau sedangkan kelompok kontrol adalah wanita hiperkolesterolemia yang mendapat air putih. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang tepatnya kelompok perlakuan di desa Penarukan dan kelompok kontrol di desa Ketapang. Penelitian dilakukan secara terpisah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan tujuan meminimalisir kontak antar kedua kelompok subyek penelitian. Uji kadar kolesterol total dilakukan di Laboratorium Klinik BKM Muslimat Kepanjen. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juli 2018.

Jumlah dan Cara Pengambilan Sampel

Jumlah responden yang dibutuhkan dalam penelitian ini

sebanyak 34 orang, yang didapatkan berdasarkan rumus perhitungan besar sampel untuk jenis penelitian eksperimental sebagai berikut (Hidayat, 2012):

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(2-1)(r-1) \geq 15$$

$$1(r-1) \geq 15$$

$$r-1 \geq 15$$

$$r \geq 16$$

Keterangan :

t : jumlah perlakuan

r : jumlah ulangan

Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu 17 orang kelompok kontrol dan 17 orang kelompok perlakuan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Kriteria inklusi yang ditetapkan peneliti diantaranya wanita, usia 30 – 49 tahun, bersedia menjadi responden, belum menopause, hiperkolesterolemia (>200 mg/dl), tidak sedang hamil/menyusui, IMT 23 – 30 kg/m^2 , tidak mengkonsumsi obat antikolesterol, tidak memiliki riwayat penyakit lain. Alasan peneliti memilih rentang usia 30 – 49 tahun dikarenakan pada usia tersebut mulai terjadi perubahan pembuluh darah yang berpotensi peningkatan kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan penurunan kadar kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) (Mawi, 2011).

Seluruh responden telah memenuhi kriteria inklusi. Responden dikeluarkan dari penelitian apabila responden sakit selama penelitian, mengundurkan diri selama penelitian, dan mengonsumsi lemak lebih dari batas normal yang disarankan (≥ 60 gr/hari). Peneliti melakukan survei asupan makan responden selama masa penelitian menggunakan metode *Food Frequency Questionnaires* semi kuantitatif. Sebelum pengambilan data, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan maksud penelitian yang dilakukan termasuk kelebihan dan kekurangannya. Apabila setuju, maka diberikan surat pernyataan sebagai bukti bahwa bersedia menjadi responden dan diambil datanya. Peneliti tidak akan memaksakan bagi responden yang tidak bersedia menjadi responden.

Persiapan Bahan dan Pembuatan Jus Kacang Hijau

Kacang hijau didapat dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI) Malang. Varietas kacang hijau yang digunakan ialah Vima 2 dengan spesies *Phaseolus radiatus* karena produktivitasnya tinggi sehingga mudah didapatkan. Varietas kacang hijau Vima 2 merupakan keturunan persilangan tunggal antara induk varietas Merpati dengan tetua jantan. Varietas Vima 2

memiliki beberapa keunggulan, diantaranya: memiliki produktivitas di atas varietas pembanding Kutilang dan Vima 1, dengan potensi hasil mencapai 2,44 t/ha dan rata-rata hasil 1,80 t/ha, berumur genjah, masak serempak, terindikasi toleran terhadap serangan *thrips* pada fase generatif karena bunganya tidak mudah rontok dan berhasil membentuk polong. Varietas Vima 2 memiliki ciri-ciri khas berwarna hijau mengkilap (Badan Litbang Pertanian, 2018).

Jus kacang hijau dibuat dengan perbandingan kacang hijau 85 gram dan air matang 230 ml hingga didapatkan jus kacang hijau sebanyak 300 ml. Dasar penentuan dosis 85 gram/hari selama 14 hari berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amalia et al (2014) dan Munabari et al (2018). Prosedur pembuatan jus adalah sebagai berikut kacang hijau 85 g direndam selama 8 jam, kemudian dikukus pada suhu 70 - 80°C selama 20 menit . Teknik pengukusan dilakukan untuk meminimalkan penurunan kadar isoflavin. Berdasarkan penelitian Riyadi (2010) menunjukkan bahwa proses pengukusan menurunkan isoflavin terkecil dibandingkan dengan penggorengan dan perebusan. Kacang hijau yang telah dikukus didiamkan pada

suhu ruangan kemudian diblender dan diencerkan sebanyak 230 ml air matang. Jus ditakar sampai 300 ml dan ditambah pemanis *tropicana slim classic* sebanyak 2,5 g.

Kelompok perlakuan diberikan jus kacang hijau sebanyak 300 ml/hari selama 14 hari, responden harus menghabiskan jus kacang hijau setiap harinya yang dimonitor melalui form *checklist* dan kuesioner semi FFQ. Kelompok kontrol tidak diberi jus kacang hijau tetapi diberi air putih. Pemberian jus kacang hijau sebanyak 300 ml/hari selama 14 hari berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amalia dan Syauqy (2014) yang memberikan jus kacang hijau sebanyak 300 ml selama 14 hari kepada pria hiperkolesterolemia dapat menurunkan kadar kolesterol total. Setiap 100 gr kacang hijau mengandung serat 7,6 g pektin dan isoflavon yang dapat menurunkan kadar kolesterol total dalam darah (Tjakraprawira et al, 2013).

Pengukuran Kadar Kolesterol Total

Peneliti mengambil sampel darah seluruh sampel saat sebelum dan sesudah intervensi. Kadar kolesterol total diukur dengan metode *Cholesterol Oxidase Para Aminophenazone* (CHOD-PAP). Metode *Cholesterol Oxidase Para Aminophenazone* (CHOD-PAP) dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Sampel sudah melakukan puasa selama 10 – 12 jam.
- b. Pengambilan sampel pertama dilakukan dengan cara melakukan tindakan aseptik menggunakan alkohol 70% pada *vena cubiti dextra*.
- c. Sampel darah yang telah diambil kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi antikoagulan EDTA.
- d. Sampel disentrifugasi dengan kecepatan 2.500 rpm selama 15 menit. Sampel akan dimasukkan ke dalam alat Modular P 800 untuk determinasi kadar kolesterol total menggunakan cahaya dengan panjang gelombang 700/500 nm (Suwandi et al, 2013).

Analisis Data

Analisa data yang dilakukan adalah analisa statistik univariat dan bivariat. Analisa data dilakukan pada variabel utama yaitu kadar kolesterol dan variabel pendukung misalnya usia, IMT, asupan energi, asupan karbohidrat, asupan lemak, asupan protein, asupan kolesterol dan asupan lemak. Masing-masing variabel dianalisis dan disajikan dalam bentuk angka mean \pm standar deviasi untuk data berdistribusi normal, uji normalitas

data dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data. Uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Data terdistribusi normal jika $p \geq 0,05$ dan berdistribusi tidak normal jika $p < 0,05$. Dari hasil uji normalitas didapatkan bahwa data yang berdistribusi normal adalah kadar kolesterol sebelum ($p = 0,175$), kadar kolesterol sesudah ($p = 0,311$), asupan karbohidrat ($p = 0,381$) dan asupan protein ($p = 0,151$) dan data yang berdistribusi tidak normal adalah usia ($p = 0,015$), IMT ($p = 0,021$), asupan energi ($p = 0,017$), asupan lemak ($p = 0,035$), asupan kolesterol ($p = 0,038$) dan asupan serat ($p = 0,025$).

Analisis bivariat pada variabel pendukung dilakukan untuk memastikan bahwa usia, IMT dan asupan makan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak berbeda signifikan. Uji beda variabel pendukung yang terdistribusi normal dianalisis menggunakan *Independent sample t test*, sedangkan uji beda variabel pendukung yang tidak terdistribusi normal dianalisis menggunakan *Mann-Whitney*. Analisis bivariat yang dilakukan untuk melihat perbedaan kadar kolesterol sebelum dan sesudah pada kedua kelompok menggunakan uji *paired t test*. Analisis data dilakukan

dengan software komputer *Statistical Product and Service Solution (SPSS) versi 22 for windows*. Tingkat kepercayaan yang digunakan peneliti adalah 95%.

Etika Penelitian

Penelitian dilakukan setelah mendapatkan surat izin kelayakan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang (Reg.No: 181/KEPK-POLKESMA/2018). Sebelum dilakukan penelitian, peneliti memberikan penjelasan rinci tentang penelitian yang akan dilakukan. Setiap sampel yang ikut dalam penelitian, diberikan lembar persetujuan menjadi sampel (*informed consent*). Jika responden menolak untuk diteliti maka peneliti tidak akan memaksa. Peneliti menjamin atas kerahasiaan informasi yang diberikan oleh responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Tabel 1 menunjukkan karakteristik sampel yang meliputi usia, indeks massa tubuh (IMT), dan asupan makan selama penelitian. Asupan makan yang diamati adalah asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat. Pengamatan asupan makan responden selama penelitian

menggunakan metode *Food Frequency Questionnaires* semi kuantitatif.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik usia sampel pada kedua kelompok cenderung homogen. Rentang usia responden 30 - 49 tahun. Kategori wanita usia premenopause berada dalam rentang usia 35 – 50 tahun. Wanita pada usia subur terlindungi oleh hormon esterogen yang berperan dalam mencegah terjadinya plak arteri (Hanisa dkk, 2014). Wanita yang memasuki masa pre menopause hingga menopause terjadi penurunan hormon esterogen di dalam tubuh sehingga terjadi risiko peningkatan kadar kolesterol total (Mamat, 2010). Hal ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Amanda dkk (2018) bahwa wanita dengan usia di atas 40 tahun, berisiko mengalami penurunan elastisitas pembuluh darah sehingga berpotensi pada penyempitan pembuluh darah dan hiperkolesterolemia. Hormon estrogen terbukti mampu mengurangi stress oksidatif pada pembuluh darah dengan cara meningkatkan ekspresi superoksida dismutase sehingga menghambat pembentukan plak arteri yang berperan penting dalam proses aterosklerosis, dengan demikian hormon estrogen dapat melindungi kardiovaskuler (Murphy, 2011).

Tabel 1 Karakteristik Sampel

| Variabel | Perlakuan (n=17) | Kontrol (n=17) | P |
|--------------------------|------------------|----------------|--------------------|
| | Mean ± SD | Mean ± SD | |
| Usia (tahun) | 40,76 ± 5,2 | 39,76 ± 6,9 | 0,742 ^b |
| IMT (kg/m ²) | 25,7 ± 2,4 | 25,3 ± 1,3 | 0,959 ^b |
| Asupan Energi (kkal) | 1796,8 ± 712 | 1676,1 ± 353,6 | 0,796 ^b |
| Asupan Protein (g) | 54,2 ± 6,1 | 52 ± 6,2 | 0,300 ^a |
| Asupan Lemak (g) | 49,1 ± 9,2 | 52,4 ± 8,5 | 0,284 ^b |
| Asupan Karbohidrat (g) | 222,8 ± 95,3 | 236,1 ± 54,0 | 0,620 ^a |
| Asupan Kolesterol (mg) | 194,6 ± 102,0 | 208,5 ± 74,4 | 0,399 ^b |
| Asupan Serat (g) | 16,4 ± 6,4 | 15,5 ± 5,4 | 0,408 ^b |

a = *Independent sample t-test*

b = *Mann-Whitney t-test*

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik indeks massa tubuh sampel pada kedua kelompok cenderung homogen. Indeks massa tubuh subjek penelitian rata-rata berada dalam

pengkategorian gemuk (*overweight*). *Overweight* ialah kelebihan berat badan dibandingkan dengan berat badan ideal, yang dapat disebabkan oleh penimbunan jaringan lemak atau massa otot (Batubara,

2010). Kelebihan berat badan berhubungan dengan tingginya kadar kolesterol total (Setyaningrum RA dkk, 2019). Individu dengan prosentase lemak tubuh yang tinggi cenderung memiliki kolesterol yang tinggi dibandingkan dengan mereka yang berat badannya normal (Amalia RF dkk, 2014). Penderita obesitas yang memiliki timbunan lemak di daerah abdomen dapat mengalami gangguan metabolisme serta menghambat regulasi metabolisme lemak sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol darah (Bays et al, 2013).

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat pada kedua kelompok cenderung homogen. Pengukuran asupan makanan pada penelitian ini menggunakan metode frekuensi makanan semi kuantitatif yang bertujuan untuk mengontrol asupan makan responden pada kedua kelompok. Sebelum penelitian, seluruh responden baik kelompok kontrol dan kelompok perlakuan diberi edukasi tentang jumlah lemak yang harus dikonsumsi selama penelitian. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir perbedaan asupan makan antara kelompok kontrol dan perlakuan. Kontrol asupan makan terhadap seluruh responden dilakukan selama 14 hari.

Metode ini dilakukan untuk mengukur kebiasaan makan individu sehingga diperoleh gambaran pola konsumsi bahan/makanan secara kualitatif (Arasj, 2016). Kontrol asupan makan responden dilakukan untuk memastikan bahwa asupan makan responden pada kedua kelompok cenderung homogen, dikarenakan kadar kolesterol total dalam darah dapat dipengaruhi oleh asupan zat gizi, yaitu dari makanan sumber lemak dan serat. Peningkatan konsumsi lemak dapat meningkatkan kolesterol total. Sedangkan konsumsi makanan sumber serat dapat berpengaruh pada proses biosintesis kolesterol dengan cara menurunkan aktivitas HMG KoA reduktase yang dapat menurunkan sintesis kolesterol sehingga terjadi penurunan kadar kolesterol dalam darah (Yani, 2015). Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata asupan makan yang dikonsumsi responden selama penelitian pada kedua kelompok tidak berbeda signifikan, sehingga dapat dipastikan bahwa perbedaan kadar kolesterol bukan berasal dari asupan makan yang dikonsumsi selama penelitian.

Pengaruh Jus Kacang Hijau Terhadap Kadar Kolesterol Total

Kadar kolesterol pada kelompok kontrol terjadi peningkatan kadar

kolesterol sebesar 5,7% yang disajikan pada Gambar 1. Kadar kolesterol total kelompok kontrol sebelum penelitian adalah $240,1 \pm 16,3$ mg/dl, dan meningkat menjadi $253,9 \pm 14,5$ mg/dl setelah penelitian. Berdasarkan hasil uji *paired t test* terdapat perbedaan yang signifikan kadar kolesterol total antara sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok kontrol ($p = 0,000$). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa kelompok kontrol terjadi peningkatan kadar kolesterol total (Amalia dan Syauqy, 2014). Kelompok kontrol mengalami peningkatan kolesterol dimungkinkan karena kolesterol dalam tubuh tidak hanya berasal dari makanan tetapi juga sintesis kolesterol endogen di dalam tubuh sehingga meningkatkan distribusi kolesterol dari hati ke jaringan perifer oleh LDL sehingga mengakibatkan meningkatnya penumpukan kolesterol di jaringan (Asmariansi WG dkk, 2012).

Kadar kolesterol pada kelompok perlakuan terjadi penurunan sebesar 11% yang disajikan pada Gambar 1. Kadar kolesterol total kelompok perlakuan sebelum perlakuan adalah $220 \pm 13,09$ mg/dl, dan menurun menjadi $195,7 \pm 11,3$ mg/dl setelah perlakuan. Berdasarkan hasil uji *paired t test* terdapat perbedaan yang signifikan

kadar kolesterol total antara sebelum dan sesudah penelitian pada kelompok perlakuan ($p = 0,000$). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian ekstrak kacang hijau selama 14 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total pada wanita hiperkolesterolemia (Mittal et al, 2014). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Mittal et al. (2014) adalah jenis varietas kacang hijau yang digunakan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Trustinah et al. (2014) menyatakan bahwa kacang hijau varietas Vima 2 memiliki kandungan protein dan serat tertinggi dibandingkan varietas lainnya. Tingginya kandungan serat larut pektin pada kacang hijau, membantu menghambat absorpsi kolesterol di usus selain itu meningkatkan eksresinya melalui feses. Selain itu serat larut menghambat *HMG CoA reduktase* akibatnya terjadi penurunan pembentukan kolesterol di hati (Setyaji, 2013).

Begitu juga penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tjakraprawira et al. (2013) serta yang dilakukan oleh Amalia dan Syauqy (2014) menyatakan bahwa konsumsi kacang hijau berhubungan bermakna dengan kadar kolesterol total, yang ditunjukkan dengan penurunan kadar kolesterol total

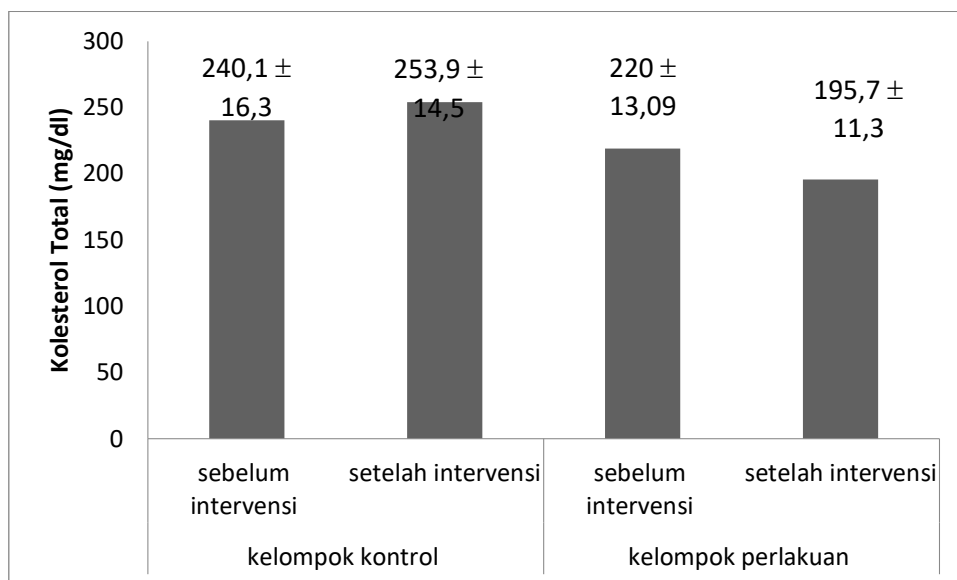
pada kelompok perlakuan yang diberikan jus kacang hijau sebanyak 300 ml. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Amalia dan Syauqy (2014) adalah subjek penelitian yaitu pria dengan hiperkolesterolemia.

Senyawa dalam kacang hijau yang juga berperan dalam menurunkan kadar kolesterol total diantaranya adalah isoflavon. Isoflavon tergolong sebagai flavonoid yang merupakan senyawa polifenol. Struktur kimia dari isoflavon menyerupai flavon yang terdiri dari 2 cincin benzen (a dan b) dan terikat pada cincin c piran heterosiklik, tetapi orientasi cincin b nya berbeda. Pada flavon, cincin b diikat oleh karbon nomor 2 cincin tengah c, sedangkan isoflavon diikat oleh karbon nomor 3. Isoflavon pada kedelai dalam bentuk glikosida yaitu genistin, daidzin dan glisitin (Muji et al, 2011).

Mekanisme kerja isoflavon dengan menurunkan penyerapan kolesterol dan asam empedu pada usus halus menginduksi peningkatan ekskresi fekal

asam empedu dan steroid. Isoflavon akan memberikan respon ke hati untuk mengubah kolesterol menjadi empedu sehingga dapat menurunkan kolesterol dan meningkatkan aktivitas reseptor kolesterol LDL tubuh, pada akhirnya kadar kolesterol tubuh akan turun (Fawwaz et al, 2016).

Isoflavon sebagai antioksidan dengan mempengaruhi peningkatan katabolisme lemak menjadi energi pada glukoneogenesis sehingga terjadi penurunan kadar kolesterol. Asupan isoflavon dapat menurunkan kadar kolesterol total juga melalui mekanisme pengaktifan enzim sitokrom P-450 enzim ini mampu mengikat kolesterol menuju asam empedu, sehingga dapat meningkatkan ekskresi asam empedu dan menurunkan kadar kolesterol darah (Sulistyaningsih IW dkk, 2015).



Gambar 1 Kadar Kolesterol Total Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Sebelum dan Sesudah Intervensi

Keterangan : -*uji *paired t test* (n = 17)

-*berbeda signifikan $\alpha = 0,05$ (p=0,000)

Penurunan kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan diduga juga karena kandungan serat larut air dalam kacang hijau. Jus kacang hijau 300 ml mengandung serat larut 6,4 g pektin. Serat dalam jus kacang hijau memiliki hubungan dengan kadar kolesterol karena berfungsi untuk mengikat lemak di usus sehingga absorpsi kolesterol menurun. Selain itu, serat juga dapat mengikat asam empedu kemudian asam empedu dikeluarkan melalui feses, inilah yang menyebabkan hati memproduksi asam empedu lebih banyak (Sulistyaningsih IW dkk, 2015). Pembentukan asam empedu memerlukan kolesterol, sehingga kolesterol tidak banyak tertimbun di arteri (Harti, 2014). Pengaruh pektin dalam menurunkan kadar kolesterol darah

disebabkan terjadinya ekskresi kolesterol dari tubuh melalui asam empedu sehingga menyebabkan tubuh mengambil kolesterol darah untuk menggantikan asam empedu yang hilang. Selanjutnya, penurunan kadar kolesterol dalam darah menyebabkan pembentukan HDL kolesterol dikarenakan terjadi peningkatan penyerapan kolesterol dalam jaringan tubuh ke darah. Peningkatan kadar HDL darah mempercepat pengangkutan kolesterol ke hati, sehingga menghalangi penimbunan kolesterol dalam pembuluh darah (Endrinaldi dan Asterina, 2012).

Mekanisme serat larut air dalam menurunkan kolesterol juga melalui penghambatan biosintesis kolesterol. Kandungan pektin dalam jus kacang hijau

difermentasi di saluran cerna dan menghasilkan asam lemak rantai pendek (asetat, propionat dan butirrat) oleh produksi hasil fermentasi bakteri di usus besar sehingga menghambat sintesis kolesterol (Reymond J.L. dan Sarah, 2012). Asam lemak rantai pendek terutama propionat dapat menghambat enzim HMG-KoA reduktase, sehingga menghambat sintesis kolesterol (Ramadhan, 2011 dan Azhar, 2009). HMG-KoA reduktase merupakan katalis pembentukan *mevalonic acid* dan dari β -hydroxy β -methyl glutaryl coA. *Mevalonic acid* adalah prekursor pembentukan kolesterol. Adanya inhibisi *mevalonic acid* akan menghambat sintesis kolesterol (Susilowati, 2013). Hal ini juga sejalan dengan yang dikemukakan oleh Azhar (2009) bahwa konsumsi serat pangan larut air selanjutnya akan mengalami fermentasi di usus. Produk hasil fermentasi serat pangan oleh bakteri usus, yaitu Short Chain Fatty Acids (SCFA) atau asam lemak rantai pendek diketahui dapat menurunkan kolesterol, dengan cara menghambat enzim HMG-koA reduktase, yaitu enzim kunci dalam biosintesis kolesterol sehingga terjadi penghambatan sintesis kolesterol.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian jus kacang hijau sebanyak 300 ml/hari selama 14 hari terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total wanita hiperkolesterolemia. Penurunan kadar kolesterol total terjadi pada kelompok perlakuan, sedangkan kadar kolesterol total pada kelompok kontrol mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil penelitian ini, bagi penderita hiperkolesterolemia dapat disarankan untuk mengkonsumsi jus kacang hijau 300ml/hari selama 14 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STIKes Widya Cipta Husada yang telah memberikan ijin pelaksanaan penelitian ini serta kepada Bagian Lembaga Penelitian, Pengabdian Masyarakat dan Publikasi STIKes Widya Cipta Husada serta pihak terkait yang telah membantu dan mendukung penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia R F dan Syauqy A. 2014. *Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum Dan Sesudah Pemberian Jus Kacang Hijau (Phaseolus radiatus Linn) Pada Pria Hiperkolesterolemia*. Journal of Nutrition College. 3 (4): 791 - 797.

- Amanda D, Martini S. 2018. Hubungan Karakteristik dan Status Obesitas Sentral dengan Kejadian Hipertensi. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6 (1) : 57-66.
- Arasj F. 2016. *Survei Konsumsi Makanan. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Asmariansi WG, Probosari E. 2012. *Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Kadar Kolesterol LDL dan Kolesterol HDL pada Tikus Sprague dawley dengan Hiperkolesterolemia*. *Journal of nutrition college*, 1 (1) : 257 - 264.
- Azhar M. 2009. *Inulin Sebagai Prebiotik*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 12(1): 23 - 26.
- Badan Litbang Pertanian. 2018. *Varietas Vima* 2. <http://www.litbang.pertanian.go.id/varietas/one/1102/> [Diakses tanggal 10 November 2018]
- Batubara Jose RL, Bambang Triadjaja, Aman B Pulungan. 2010. *Buku Ajar Endokrinologi Anak*. IDAI.
- Bays HE, Toth PP, Kris-Etherton PM, Abate N, Aronne LJ, Brown WV. 2013. *Obesity, adiposity, and dyslipidemia: A consensus statement from the National Lipid Association*. *J Clin Lipidol*. 7(4):304–83.
- Departemen Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*.
- Endrinaldi, Asterina. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pepaya Terhadap Kadar Kolesterol Total, LDL dan HDL Darah Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia. *Majalah Kedokteran Andalas*. 36 (1): 29 - 38.
- Fairudz A, Nissa K. 2015. *Pengaruh Serat Pangan terhadap Kadar Kolesterol Penderita Overweight*. *Jurnal Majority*. 8(10): 121 - 126.
- Fawwaz M, Akbar N, Pratama M, Saleh A, Baits M. 2016. *High performance liquid chromatographic analysis of isoflavones aglycone in Indonesian soybean*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 7(10): 4230–4233.
- Hanisa N, Probosari E. 2014. Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Setelah Pemberian Sari Bengkuang (Pachyrrhizus erosus) Pada Wanita. *Journal of Nutrition College*, 3 (4) : 673 - 679.
- Harti A S. 2014. *Biokimia Kesehatan*. Nuha Medika.
- Hidayat A. 2012. *Menghitung Besar Sampel Penelitian*. <https://www.statistikian.com/2012/08/menghitung-besar-sampel-penelitian.html> [Diakses tanggal 11 November 2018]
- Karahalil B. 2019. *Benefits and Risks of Phytoestrogens*. *Phytoestrogens in Functional Foods*. 1 (2) : 210 - 215.
- Karyadi E. 2006. *Kiat Mengatasi Diabetes, Hiperkolesterolemia, Stroke*. PT. Intisari Mediatama.
- Khonputsa P, Veerman JL, Vos T, Aekplakorn W, Bertram M, Abbott-Klafter J, Hogan MC, Lim SS. 2012. *Joint Prevalence and Control of Hypercholesterolemia and Hypertension in Thailand : Third National Health Examination Survey*. *Asia-Pac J Public Health*. 24 (1): 185.
- Mahan LK, Escott-Stump S, R. J. 2012.

- Krause's Food and the Nutrition Care Process* (13th ed.). Saunders : Elsevier.
- Mamat. 2010. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Kolesterol HDL di Indonesia*. Univeristas Indonesia.
- Maulidya R, Wiboworini B, Sugiarto. 2018. *Pengaruh Pemberian Jus Kacang Hijau Terhadap Profil Lipid Darah Pada Pasien Dislipidemia Rawat Jalan*. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*. (); 127 - 133.
- Mawi M. 2011. *Indeks massa tubuh sebagai determinan penyakit jantung koroner pada orang dewasa berusia di atas 35 tahun*. *J Kedokter Trisakti*, 23(3): 201.
- Mittal, R., Mittal, N., Hota, D., Suri, V., Aggarwal, N., & Chakrabarti, A. 2014. *Antioxidant effect of isoflavones: A randomized, double-blind, placebo controlled study in oophorectomized women*. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*. 4 (1) : 28 - 33.
- Muji i, Sertovi E, Joki S, Sari Z, Alibabi V, Vidovi S. 2011. *Isoflavone content and antioxidant properties of soybean seeds*. *Croatian Journal of Food Science and Technology*. 3:16–20.
- Munabari F, Ikawati K. 2018. *Pengaruh Pemberian Sari Kacang Hijau Terhadap Kadar Kolesterol*. *Prosiding HEFA*, 2(2) : 144 - 150.
- Murphy E. 2011. *Estrogen signaling and cardiovascular disease*. *Circulation Research*. 109(6): 687-96.
- National Institute of Health. 2002. *Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment III)*. NIH Publication. Amerika.
- Pujol, TJ, Tucker, JE, Barnes, J. 2011. *Disease of the cardiovascular system* dalam Nelms M, Sucher KP, Lacey K, Roth SL. *Nutrition therapy and pathophysiology*. 2nd ed. Cengage Learning; USA.
- Ramadhan F K. 2011. *Pengaruh Pemberian Nata de Coco Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Tikus Hiperkolesterolemia*. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Reymond J.L., Sarah C. C. 2012. *Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease*. Elsevier saunders.
- Riyadi H. 2010. *Pengaruh Pengolahan Kedelai Menjadi Tempe dan Pemasakan Tempe Terhadap Kadar Isoflavon*. *PGM*. 33(2): 148-153.
- Setyaji DY. 2013. *Pengaruh Pemberian Nata de Coco terhadap Kadar Kolesterol LDL dan HDL pada Wanita Dislipidemia*. Universitas Diponegoro.
- Setyaningrum RA, Susanto N, Yuningrum H, Pasca Wati NA. 2019. *Faktor yang Berhubungan dengan Hiperkolesterolemia di Dusun Kopat, Desa Karangari, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, DIY*. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Respati Yogyakarta*, 1 (1) : 1 - 11.
- Sulistyaningsih IW, Mulyati T. 2015.

- Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Hijau Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 4 (2) : 154 - 161.
- Susilowati A. 2013. *Alternatif Enzim Inulinase dari Kapang Endofit Hasil Isolasi Kulit Umbi Dahlia Merah (Dahlia pp) Lokal dan Aplikasinya sebagai Sumber Enzim Inulinase untuk Perolehan Serat Inulin*. Pusat Penelitian Kimia LIPI Serpong.
- Suwandi D, Christine S, dan F. 2013. *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Metode Electrode-Based Biosensor Dengan Metode Spektrofotometri*. Skripsi. Universitas Kristen Maranatha.
- Tjakraprawira A, Palupi T, dan Florida H. 2013. Pemanfaatan Kacang Hijau (*Phaseolus Raditus Linn*) Untuk Menurunkan Kolesterol Total Pada Wanita Hiperkolesterolemia. *Prosiding Seminar Kontribusi Fisika*.
- Trapani, Laura, Valentina, Pallottini. 2010. *Age-Related Hypercholesterolemia and HMG-CoA Reductase Dysregulation: Sex Does Matter (A Gender Perspective)*. Hindawi Publishing Corporation. (7) 10:1155
- Trustinah, Iswanto R, Harnowo D. 2014. Vima 2 dan Vima 3, Varietas Kacang Hijau Hasil Tinggi, Umur Genjah, dan Masak Serempak. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*,
- Yani M. 2015. *Mengendalikan Kadar Kolesterol Pada Hiperkolesterolemia*. *Jurnal Olahraga Prestasi*. 11(2): 3 – 7.
- Zubik L, Meydani M. 2013. *Bioavailability of soybean isoflavones from aglycone and glucoside forms in American women*. *American Journal of Clinical Nutrition*. 77(6): 1459–1465.