

Pengaruh Asupan Susu Kedelai Terhadap Ca Darah

The Effect of Soybean Milk Consume to Blood Calcium Level

Yoni Astuti, Dedy Irawan

Bagian Biokimia

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

Nowadays, soybean milk is known as the alternative substitute for cow milk. Besides contains of calcium, soybean milk also contains of natural substance that similar to estrogens named phytoestrogen. This substance has thought can help calcium absorption from daily dietary. It is therefore soybean milk believed can prevent osteoporosis. Objectives of this research is to understand the effect of consuming soybean milk to blood calcium level in human.

This research used pre test-post test only control group design and T-test statistic test. Subject of this research are 10 men that divided into 2 groups. Each group contains of five men, which the group I as experiment group and group II as control group.

Result of this research showed that from the control group, there are three subjects who have blood calcium increase, while two subjects have blood calcium decrease. The average of blood calcium level before experiment is 9,53 mg/dl and after experiment is 9,58 mg/dl. So the average of blood calcium increase in negative control group is 0,05 mg/dl (0,58%). Of experiment group, all subjects have blood calcium increase. The average of blood calcium level before consume soybean milk is 9,71 mg/dl and after consume soybean milk is 11,43 mg/dl. So the average of blood calcium increase in experiment group is 1,72 mg/dl (17,85%). The result of T-test statistic test which done to compare the effect of the two experiments shows the significant difference of end blood calcium level.

Key words: blood calcium, osteoporosis, soybean milk

Abstrak

Susu kedelai akhir-akhir ini mulai dikenal sebagai susu alternatif pengganti susu sapi. Pada susu kedelai selain mengandung kalsium juga terdapat senyawa alami mirip estrogen yang disebut fitoestrogen. Senyawa ini diperkirakan dapat membantu penyerapan kalsium dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Karena itulah susu kedelai dipercaya mampu menghambat osteoporosis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh asupan susu kedelai terhadap kadar Ca darah pada manusia.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest – post test only control group design*, dengan menggunakan subjek sebanyak 10 orang dan dibagi ke dalam 2 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri atas 5 orang dimana kelompok I merupakan kelompok perlakuan sedangkan kelompok II sebagai kelompok kontrol dan telah memenuhi kriteria inklusi. Setelah didapatkan hasil kemudian dilakukan uji statistik dengan uji analisa *T-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol terdapat 3 subjek yang mengalami peningkatan kadar kalsium darah sedangkan 2 subjek lainnya mengalami penurunan. Rerata kadar kalsium darah sebelum penelitian 9,53 mg/dl dan setelah penelitian 9,58 mg/dl. Jadi rerata peningkatan pada kelompok kontrol negatif 0,05 mg/dl (0,58 %). Pada kelompok perlakuan kadar kalsium darah semua subjek mengalami peningkatan. Rerata kadar kalsium darah sebelum pemberian susu kedelai 9,71 mg/dl dan setelah pemberian susu kedelai 11,43 mg/dl. Jadi peningkatannya sebesar 1,72 mg/dl (17,85%). Pada subjek kelompok I yang diberi susu kedelai 200 cc selama 14 hari, peningkatan kadar kalsiumnya lebih besar dari pada kelompok II yang tidak di beri susu kedelai. Hasil uji statistik *T-test* menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada kadar kalsium serum darah setelah pemberian susu kedelai.

Kata kunci: kalsium darah, osteoporosis, susu kedelai

Pendahuluan

Setiap manusia akan menjadi tua. Tidak ada satu pun manusia yang bisa menolak proses penuaan ini. Seiring dengan bertambahnya usia, kemampuan fisik manusia semakin berkurang. Pada saat seperti ini manusia rentan terkena berbagai penyakit. Salah satu penyakit yang sering menimpa manusia usia lanjut adalah keropos tulang (osteoporosis).¹ Osteoporosis adalah suatu keadaan dimana terdapat pengurangan jaringan tulang per unit volume, sehingga tidak mampu melindungi atau mencegah terjadinya fraktur terhadap trauma minimal.²

Osteoporosis dapat terjadi pada pria maupun wanita. Kekurangan Ca (kalsium) terutama di masa kecil dan remaja saat di mana terjadi pembentukan massa tulang yang maksimal, merupakan penyebab utama osteoporosis. Selain itu menurunnya kemampuan tubuh untuk menyerap kalsium yang umumnya terjadi pada orang tua juga dapat menyebabkan osteoporosis. Proses penyerapan kalsium ini dibantu oleh hormon estrogen, oleh karena itu wanita mempunyai peluang untuk mengalami osteoporosis 4 kali lebih besar dibandingkan pria, khususnya bagi mereka yang mengalami menopause (menurunnya produksi hormon estrogen).^{2,3}

Di Indonesia, osteoporosis telah mencapai tingkat yang perlu diwaspadai. Diperkirakan jumlah usia lanjut di Indonesia akan meningkat 414% dari 1900-2025. Pada 2025 diperkirakan jumlah usia lanjut di Indonesia mencapai 40 juta hingga 70 juta

orang. Hasil analisa data Puslitbang Departemen Kesehatan pada 14 provinsi menunjukkan, masalah osteoporosis di Indonesia telah mencapai tingkat yang perlu diwaspadai yaitu 19,7%. Sejumlah provinsi dengan risiko osteoporosis tertinggi adalah Sumatra Selatan (27,7%), Jawa Tengah (24,02 %), DI Yogyakarta (23,5%), Sumatera Utara (22,82%), Jawa Timur (21,42%), dan Kalimantan Timur (10,5%).¹

Terkait dengan masalah osteoporosis, maka susu mempunyai peranan penting untuk mencegah penyakit ini.³ Susu kedelai akhir-akhir ini telah dikenal sebagai susu alternatif pengganti susu sapi.⁴ Pada susu kedelai selain mengandung kalsium juga terdapat senyawa alami mirip estrogen yang disebut fitoestrogen. Senyawa ini dapat membantu penyerapan kalsium dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Karena itulah susu kedelai dipercaya mampu menghambat osteoporosis.³

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh asupan susu kedelai terhadap kadar Ca darah pada manusia.

Bahan dan Cara

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest – post test only control group design*.

Alat penelitian adalah S spuit Injeksi, Spektrofotometer, Sentrifuge, Microtube, kapas, alkohol. Bahan penelitian adalah Imidazole, Arsenazo III, Serum Darah.

Sebelum dilakukan percobaan, subjek terlebih dahulu ditentukan nilai

homogenitasnya antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol, dimana nilai homogenitas dari kriteria subjek jika $p > 0.05$. Jika nilai $p > 0.05$ berarti antara kedua kelompok tidak terdapat perbedaan yang signifikan, maka penelitian dapat dilanjutkan. Pertama-tama diambil darah sampel dengan spuit injeksi, kemudian dimasukkan ke dalam microtube. Kemudian sebelum perlakuan diberikan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kadar kalsium darah

pada semua subjek penelitian dengan metode Colorimetric Test "ARSENAZO III". Hal ini untuk mengetahui ada tidaknya perubahan kadar kalsium darah pada akhir pengukuran. Setelah 14 hari, diambil lagi sampel darah subjek penelitian dan diukur kadar kalsium darahnya.

Data dianalisis dengan *T-test* antara kadar kalsium darah pada kelompok I dan kelompok II awal dan akhir perlakuan.

Hasil

Tabel 1. Kadar Ca (mg/dL) Kelompok Kontrol Negatif dan Kelompok Perlakuan Susu Kedelai

Kelompok	Kadar Ca (mg/dL) kontrol negatif			
	Awal	Akhir	Δ	% selisih
Kontrol	9.53	9.58	0.05	0.58%
Perlakuan	9.71	11.43	1.73	17.85%

Diskusi

Dari tabel 1 pada kelompok kontrol negatif terlihat bahwa terdapat 3 subjek yang mengalami peningkatan kadar kalsium darah sedangkan 2 subjek lainnya mengalami penurunan. Rerata kadar kalsium darah sebelum penelitian 9,53 mg/dl dan setelah penelitian 9,58 mg/dl. Jadi rerata peningkatan pada kelompok kontrol negatif 0,05 mg/dl (0,58 %). Dalam hal ini, subjek tidak mendapat perlakuan dan pola makannya dibatasi dengan tidak mengkonsumsi makanan dan minuman yang mengandung kalsium tinggi atau yang dapat menaikkan kadar kalsium dalam darah. Oleh karena itu, peningkatan kadar kalsium pada akhir penelitian dapat disebabkan oleh metabolisme kalsium dari makanan dan minuman sehari-harinya saja.

Dari tabel 1 pada kelompok susu kedelai kadar kalsium darah semua subjek mengalami peningkatan. Rerata kadar kalsium darah sebelum pemberian susu kedelai 9,71 mg/dl dan setelah pemberian susu kedelai 11,43 mg/dl. Jadi peningkatannya sebesar 1,72 mg/dl (17,85%). Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok yang diberi asupan susu kedelai mengalami peningkatan kadar kalsium

darah lebih besar daripada kelompok yang tidak diberi susu kedelai.

Rerata kadar kalsium pada kelompok perlakuan setelah pemberian susu kedelai sedikit lebih tinggi dari kadar normalnya. Dimana kalsium dalam serum pada keadaan normal yaitu 9-11 mg/dL.⁵ Hal ini mungkin disebabkan karena sampel darah diambil pagi hari dan subjek belum buang air besar, buang air kecil, ataupun berkeringat, sehingga belum ada ekskresi kalsium baik melalui kemih, feses, maupun keringat.

Meskipun rerata kadar kalsium kelompok perlakuan sedikit lebih tinggi dari normal, namun tidak jauh berbeda dengan kadar normalnya. Hal ini disebabkan karena sebagian asupan kalsium tidak diserap tetapi diekskresi. Sekali diabsorpsi, kalsium diekskresi melalui beberapa jalan. Ginjal mengekskresikan kalsium bila kadar kalsium darah > 7 mg/dl. Sejumlah kalsium diekskresikan ke dalam lumen usus dan sejumlah kecil kalsium juga diekskresikan di dalam keringat. Pada setiap individu, kalsium urin relative konstan sedangkan kalsium feses bervariasi sesuai makanan, hal ini menunjukkan bahwa kadar kalsium diatur secara baik pada tingkat absorpsi.⁶

Usaha mempertahankan kadar kalsium serum normal bergantung pada keseimbangan antara masukan dan pengeluaran kalsium dari aliran darah. Masukan utama kalsium ditentukan oleh jumlah kalsium yang dikonsumsi dan jumlah kalsium yang dimobilisasi dari penyimpanannya pada tulang-tulang rangka. Asupan rata-rata orang dewasa adalah 600-1000 mg kalsium per hari. Kira-kira sejumlah 360 mg kalsium diabsorpsi dari saluran cerna dan 550 mg dimobilisasi dari tulang. Pengeluaran kalsium yang utama adalah melalui pembuangan lewat saluran cerna (190 mg), deposisi atau penimbunan kalsium pada mineral tulang (550 mg), dan bersihan kalsium melalui kemih (170 mg).⁷

Setelah dilakukan uji analisa *T-test* antara kadar kalsium darah pada kelompok I dan kelompok II awal dan akhir perlakuan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian susu kedelai terhadap kadar kalsium darah ($p < 0,05$). Dengan demikian, asupan susu kedelai dapat dikatakan memberikan efek yang berarti terhadap kadar kalsium darah. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Santoso (2006) yang dilakukan pada tikus putih betina tua, pemberian jus kedelai 10% akan menghasilkan perbedaan nyata terhadap kadar kalsium darah.⁸

Faktor dalam makanan yang meningkatkan absorpsi kalsium antara lain beberapa asam amino seperti lisin dan arginin, laktosa dan vitamin D. Bahan makanan yang mengandung oksalat dan phytat, berbagai bentuk serat makanan dan lemak jenuh dapat menurunkan absorpsi kalsium.⁹

Kesimpulan

Pada subjek kelompok I yang diberi susu kedelai 200 cc selama 14 hari, peningkatan kadar kalsiumnya lebih besar dari pada kelompok II yang tidak di beri susu

kedelai. Hasil uji statistik *T-test* menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada kadar kalsium serum darah setelah pemberian susu kedelai.

Daftar Pustaka

1. Jar (2005). *Waspada*. www.waspada.co.id/serba.serbi/kesehatan
2. Pramudiyo, R. (1996). Osteoporosis. In Noer, S. (eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I. Edisi 3. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
3. Mangoenprasodjo, A. S. (2004). *Khasiat Susu untuk Wanita*. Thinkfresh. Yogyakarta.
4. Cahyadi, W. 2005. *Kedelai, Alternatif Pemasok Protein*. www.bkpsulteng.com
5. Widman, F.K. 1992. *Tinjauan Hasil Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*, Edisi 9, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
6. Martin, D.W. 1992. Air dan Mineral. In Martin, D.W., et al (eds) *Biokimia Harper*, Edisi 20, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
7. Shteingart, D. E. (1994). Gangguan Metabolisme Kalsium. In: Price, S.A., Wilson, L. M. (eds). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Buku 2. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
8. Santoso, A. 2006. Pengaruh pemberian jus kedelai terhadap kadar kalsium serum darah pada tikus putih betina tua (*Rattus norvegicus*). *Karya tulis ilmiah strata satu*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
9. Nasoetion dan Karyadi. 1988. *Pengantar Gizi Mutakhir Mineral*, Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.