

EFEKTIVITAS PEMBERIAN KAYU MANIS DALAM PENURUNAN KADAR GULA DARAH SETELAH 2 JAM PEMBERIAN

Novendy¹, Erwin Budi², Benita Arini Kurniadi³, Truely Juniette Chananta⁴,
Susy Olivia Lontoh⁵, Silviana Tirtasari⁶

¹Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: novendy@fk.untar.ac.id

²Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: erwinblankk@gmail.com

³Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: benitaarini@gmail.com

⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: truely.chananta@gmail.com

⁵Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: susyo@fk.untar.ac.id

⁶Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: silviana.tirtasari@gmail.com

Masuk: 23-08-2020, revisi: 17-10-2020, diterima untuk diterbitkan: 24-10-2020

ABSTRAK

Diperkirakan penderita diabetes melitus akan meningkat mencapai 592 juta orang pada tahun 2035. Indonesia diperkirakan dari 9,1 juta pada tahun 2014 akan menjadi 14,1 juta pada tahun 2035. Tanaman tradisional dan rempah-rempah mudah dijumpai di dalam masyarakat dan dapat dijadikan obat, beberapa diantaranya digunakan untuk mengontrol kadar gula darah, salah satunya adalah kayu manis. Kayu manis diketahui memiliki efektivitas dalam mengontrol gula darah, baik pada orang sehat maupun pada orang dengan diabetes melitus. Sehingga efek penurunan kadar gula darah dengan kayu manis patut dipertimbangkan sebagai pengobatan diabetes melitus. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui apakah terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu dengan Pemberian kayu manis dalam waktu yang cukup singkat. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah studi kuasi eksperimental. Responden diberikan seduhan serbuk kayu manis sebanyak 6 gram dalam air panas sebanyak 100 ml. Kadar gula darah sewaktu diukur sebelum dan setelah Pemberian seduhan kayu manis. Sebanyak 52 responden berpartisipasi dalam penelitian ini. Uji statistik yang digunakan adalah uji Wilcoxon. Rerata nilai gula darah sewaktu sebelum diberikan kayu manis adalah $142,71 \pm 66,11$ mg/dL. Sedangkan rerata nilai gula darah sewaktu setelah 2 jam adalah sebesar $113,97 \pm 54,95$ mg/dL. Terdapat penurunan nilai kadar gula darah sewaktu sebanyak 28,74 mg/dL (20,14%). Hasil uji Wilcoxon menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan p -value = 0,0001. Dapat disimpulkan bahwa pemberian kayu manis dengan dosis 6 gram dapat menurunkan nilai kadar gula darah sewaktu setelah 2 jam pemberian.

Kata Kunci: diabetes melitus; gula darah; kayu manis

ABSTRACT

Diabetes Mellitus patients are predicted to reach 592 million in 2035 (Indonesia to grow from 9.1 million in 2014 to 14.1 million in 2035). Traditional plants and spices are easily found within society, some of which are used to control blood sugar level, eg. cinnamon. Cinnamon was known for its effectiveness in controlling blood sugar level, both on healthy and people with Diabetes Mellitus. So that blood sugar level reduction effect using cinnamon is worth to consider as a medication for Diabetes Mellitus. The goal of this research is to learn if there will be a reduction in blood sugar level with cinnamon consumption in a short period. Design that is used in this research is quasi experimental study. Respondents are given a brew of 6 gr cinnamon powder and 100 ml of hot water. Blood sugar levels are measured before and after the given cinnamon brew. 52 respondents participated in this research. Statistical analysis used is the Wilcoxon test. Blood sugar level median before given cinnamon brew is $142,71 \pm 66,11$ mg/dL, while 2 hours after given cinnamon brew, blood sugar level reduced to $113,97 \pm 54,95$ mg/dL. There is a reduction in blood sugar level by 28,74 mg/dL (20,14%). Wilcoxon test result indicated that there is a significant correlation with p -value = 0,0001. It is concluded that consuming 6 gram of cinnamon powder could reduce blood sugar level after 2 hours of consumption.

Keywords: blood sugar; cinnamon; diabetes melitus

1. PENDAHULUAN

Kejadian penyakit tidak menular semakin meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup dalam masyarakat, salah satunya adalah diabetes melitus atau yang sering dikenal dengan kencing manis. Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dimana terjadi kenaikan kadar gula darah yang dikarenakan adanya kelainan sekresi dari hormon insulin, kerja hormon insulin atau akibat keduanya (Soelistijo et.al, 2015). Penyakit ini memiliki angka kejadian yang tinggi dan terus meningkat pada setiap negara, berhubungan dengan meningkatnya gaya hidup yang kurang baik, sebagai contoh meningkatnya prevalensi kejadian obesitas. (Soelistijo et.al, 2015).

International Diabetes Federation mengestimasi prevalensi penderita diabetes melitus pada tahun 2013 adalah 382 juta orang dan diperkirakan meningkat mencapai 592 juta orang pada tahun 2035 (*International Diabetes Federation*, 2013). Berdasarkan hasil laporan *World Health Organization* tahun 2016, jumlah penderita diabetes melitus di regio Asia Tenggara sebanyak 96 juta jiwa dan merupakan urutan kedua dibandingkan dengan regio negara lain (*World Health Organization*, 2016). *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksikan adanya kenaikan jumlah penyandang penyakit diabetes melitus di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (*International Diabetes Federation*, 2013). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, didapatkan bahwa prevalensi penderita penyakit diabetes melitus yang berusia diatas sama dengan 15 tahun berdasarkan diagnosis dokter adalah 2.0% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Hasil tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil Riskesdas tahun 2013, dimana prevalensi diabetes melitus adalah 1.5% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang akan disandang seumur hidup dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi jika tidak diperhatikan dengan baik (Soelistijo et.al, 2015). Pengobatan yang tepat dan teratur merupakan kunci supaya penyakit diabetes melitus dapat ditangani dengan baik sehingga tidak terjadi komplikasi lebih lanjut (Soelistijo et.al, 2015). Selain itu pengobatan dengan obat-obatan dapat menimbulkan berbagai efek samping. Penderita diabetes melitus memerlukan pengobatan jangka panjang yang nantinya akan mempengaruhi kualitas hidup dari segi kesehatan maupun segi ekonomi (Suriadi et.al, 2013). Penggunaan obat-obatan dengan efek samping yang lebih sedikit serta biaya lebih rendah masih menjadi tantangan besar dalam perkembangannya (Wang et.al, 2013). Pengobatan tradisional dengan menggunakan herbal dapat menjadi alternatif yang baik dalam menggantikan atau melengkapi pengobatan barat, sehingga dapat memberikan hasil terapi yang optimal (Jia et.al, 2003; Li et.al, 2004; Prabhakar and Doble, 2011; Yang et.al, 2011; Wang et.al, 2013).

Pengobatan tradisional dengan bahan-bahan alami atau yang sering dikenal dengan herbal telah dilakukan dan diturunkan sejak masa lampau. Penggunaan herbal hingga saat ini masih sering digunakan, walaupun masih banyak kontroversi dalam efektivitas dan keamanan penggunaannya (Fugh-Berman, 2000). Namun demikian, pengobatan dengan menggunakan herbal sedang berkembang pesat (Brancheau et.al, 2015). Salah satu produk herbal yang patut dipertimbangkan adalah penurunan kadar gula darah sebagai pengobatan diabetes melitus. Kayu manis merupakan salah satu rempah-rempah yang mudah didapat dan sering digunakan sebagai bumbu dalam memasak yang beberapa tahun terakhir ini diteliti memiliki efektivitas dalam mengontrol gula darah, baik pada orang sehat maupun pada orang dengan diabetes melitus (Allen et.al, 2013; Bernardo et.al, 2015; Suksomboon et.al, 2011). Kayu manis juga merupakan salah satu jenis rempah yang mudah diperoleh di Indonesia. Berbagai penelitian telah dilakukan dengan berbagai

dosisi dan jangka waktu pemberian dalam menilai efektifitas penurunan gula darah. Sampai saat ini berapa dosis yang dapat digunakan dalam menurunkan kadar gula darah masih belum diketahui dengan pasti. Banyak penelitian yang telah dilakukan dengan dosis pemberian antara 500 mg hingga 3 gram kayu manis dengan jangka waktu pemberian antara 14 hingga 90 hari (Justin et.al, 2007; Haghghian et.al, 2011; Hasanzade et.al, 2013). Waktu pemberian yang lama akan membuat seseorang menjadi cepat bosan untuk rutin mengosumsi kayu manis. Namun pemberian kayu manis dengan jangka waktu yang pendek masih sangat jarang ditemukan. Maka dengan itu, penelitian ini diharapkan dapat menilai seberapa efektif penurunan gula darah dengan pemberian kayu manis dengan jangka waktu yang relatif lebih pendek.

2. METODE PENELITIAN

Studi yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre experimental before and after intervention design*. Total sampel yang dibutuhkan adalah 52 responden. Teknik pengambilan sampel adalah *consecutive non random sampling* dimana responden yang datang dan memenuhi syarat akan diminta kesediaan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah responden yang mempunyai riwayat kencing manis tidak mengonsumsi obat anti diabetiknya sebelum dan selama mengikuti penelitian ini. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden yang nilai kadar gula darah sewaktu sebelum pemberian kayu manis ≤ 70 mg/dL dan wanita sedang hamil.

Responden akan diberikan seduhan kayu manis yang berisi serbuk kayu manis sebanyak 6 gram dan dicampur dengan air panas sebanyak 100 ml. Sebelum diberikan seduhan kayu manis, responden akan diperiksa nilai kadar gula darah sewaktu terlebih dahulu. Kemudian diberikan seduhan kayu manis dan akan diperiksa kembali nilai kadar gula darah sewaktu setelah 2 jam. Selama 2 jam, responden tidak diijinkan untuk makan maupun minum. Setelah 2 jam dan pemeriksaan kadar gula darah, responden sudah dapat kembali makan maupun minum. Kadar gula darah sewaktu diperiksa menggunakan glukometer merek *Accu Check Active* buatan PT Roche yang telah memenuhi 100% persyaratan akurasi dari DIN EN ISO 15197:2003.

Perbedaan rerata nilai kadar gula darah sewaktu sebelum dan setelah 2 jam pemberian kayu manis akan dilihat. Uji statistik yang akan digunakan adalah uji t berpasangan. Namun jika uji normalitas data dengan uji *Kolmogorov Smirnov* tidak normal, maka uji statistik yang akan digunakan adalah uji *Wilcoxon*.

Penelitian ini telah memperoleh surat lolos kaji etik dari Universitas Tarumanagara *Human Research Ethics Committee* dengan nomor PPZ20192032.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 53 responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini, namun dikarenakan 1 responden memiliki nilai kadar gula darah sewaktunya dibawah 70 mg/dL maka tidak diikutkan dalam penelitian. Sehingga total sebanyak 52 responden yang akan diberikan seduhan kayu manis untuk penilaian berikutnya. Seluruh responden dalam penelitian ini adalah berjenis kelamin perempuan. Rerata usia keseluruhan responden adalah $50,58 \pm 7,69$ tahun. Tingkat pendidikan terakhir yang paling banyak pada responden adalah Sekolah Dasar (SD) yaitu sebanyak 18 (34,6%) responden.

Tabel 1. Karakteristik demografi responden

Variabel	Proporsi N= 52 (%)	Mean ±SD
Usia (tahun)		50,58 ±7,69
Pendidikan		
Tidak Sekolah	12 (23,1)	
SD	18 (34,6)	
SMP	10 (19,2)	
SMA	12 (23,1)	

Rerata usia pada penelitian Hasanzade et.al (2013) adalah 54,3±8,9 tahun. Begitu juga dengan hasil penelitian dari Suriadi et.al (2013) yaitu 54,4±8,7 tahun. Hal ini berbeda dengan rerata usia keseluruhan responden pada penelitian ini. Hal ini mungkin disebabkan karena rerata usia pada kedua penelitian berasal dari responden yang memiliki riwayat diabetes melitus. Penelitian ini didapatkan sebanyak 6 (11,5%) responden yang memiliki riwayat diabetes dengan rerata usianya adalah 54,67±9,27 tahun (tabel 3). Dengan demikian rerata usia pada responden dengan riwayat diabetes melitus adalah sama dengan dua penelitian sebelumnya.

Berdasarkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2016 yang dikutip dalam Tangerang News, bahwa pendidikan terakhir tertinggi di Kabupaten Tangerang adalah yang berijazah Sekolah Dasar (SD) atau sederajatnya, yaitu sebesar 28,66% (Romli, 2017). Hal ini sesuai dengan apa yang diperoleh dari penelitian ini, dimana tingkat pendidikan terakhir yang paling banyak adalah responden dengan lulusan Sekolah Dasar, yaitu sebanyak 18 (34,6%) responden.

Pada penyakit diabetes melitus, produk herbal yang digunakan harus dapat memiliki beberapa target mekanisme, seperti meningkatkan sensitivitas dari hormon insulin, stimulasi sekresi dari hormon insulin hingga pengurangan penyerapan dari karbohidarat (Prabhakar and Doble, 2011). Kayu manis telah diketahui memiliki khasiat seperti sebagai sensitizer insulin alami, produk aktif yang meningkatkan metabolisme glukosa dan insulin, sintesis glikogen dan fosforilasi reseptor insulin, sehingga dapat membantu dalam menurunkan kadar gula darah (Khan et.al, 2003; Haghghian et.al, 2011). Selain itu, kayu manis juga mempunyai khasiat sebagai antioksidan dan antibakterial (Haghghian et.al, 2011). Pada beberapa penelitian in vitro menunjukkan bahwa kadar *Methylhydroxychalone polymer* (MHCP) yang terkandung dalam kayu manis dapat meningkatkan aktivitas kerja hormon insulin lebih dari 20 kali dibandingkan dengan kandungan lain (Anderson et.al, 2014). *Methylhydroxychalone polymer* dapat merangsang autofosforilasi dari reseptor insulin, ambilan glukosa, menghambat aktivitas glikogen sintase 3-β serta mengaktifkan glikogen sintase sehingga dapat menurunkan kadar gula dalam darah (Anderson et.al, 2014).

Dosis kayu manis yang disarankan untuk menurunkan kadar gula masih belum jelas, beberapa penelitian menggunakan dosis antara 500 mg sampai 3 gram kayu manis (Justin et.al, 2007; Haghghian et.al, 2011; Hasanzade et.al, 2013). Beberapa efek samping yang dilaporkan pada penggunaan kayu manis adalah stomatitis dan dermatitis perioral (Moher, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Magistrelli and Chezem (2012), memberikan 6 gr kayu manis bubuk atau 50 gr sereal instan secara *crossover* pada kelompok orang dengan indeks massa tubuh normal dan obesitas untuk melihat efek hipoglikemik pada individu sehat selama postprandial. Nilai kadar gula diukur pada menit ke 15, 30, 45, 60 dan 120 (Magistrelli and Chezem, 2012). Hasil menunjukkan tidak terdapat ada perbedaan signifikan pada kedua kelompok tersebut (Magistrelli and Chezem, 2012). Namun hasil analisis gabungan pada seluruh responden dengan penambahan

kayu manis menunjukkan adanya penurunan gula darah yang signifikan pada keseluruhan titik waktu, yaitu menit ke 15 (p value = 0,001), menit ke 30 (p value < 0,001), menit ke 45 (p value < 0,001), menit ke 60 (p value = 0,001) dan pada menit 120 adalah penurunan yang paling signifikan (p value < 0,001) (Magistrelli and Chezem, 2012). Hal ini yang mendasari penelitian ini dengan menggunakan serbuk kayu manis sebanyak 6 gr yang diseduh dengan air panas sebanyak 100 ml.

Dari total 52 responden, didapatkan sebanyak 6 (11,5%) responden yang mempunyai riwayat diabetes melitus sedangkan sisanya 46 (88,5%) responden tidak mempunyai riwayat diabetes melitus. Rerata nilai gula darah sewaktu pada keseluruhan responden sebelum diberikan seduhan kayu manis adalah $142,71 \pm 66,11$ mg/dL. Sedangkan nilai rata-rata gula darah sewaktu 2 jam setelah pemberian seduhan kayu manis adalah sebesar $113,97 \pm 54,95$ md/dL. Didapatkan adanya penurunan nilai kadar gula darah sewaktu sebesar 28,74 mg/dL (20,14%) pada keseluruhan responden.

Tabel 2. Karakteristik hasil pemeriksaan gula darah sewaktu

Variabel	Proporsi N= 52 (%)	Mean \pm SD
Riwayat DM		
Ya	6 (11,5)	
Tidak	46 (88,5)	
Nilai GDS sebelum pemberian kayu manis (mg/dL)		142,71 \pm 66,11
Nilai GDS setelah pemberian kayu manis (mg/dL)		113,97 \pm 54,95

Nilai rerata kadar gulah darah sewaktu pada kelompok yang mempunyai riwayat penyakit diabetes melitus sebelum diberikan seduhan kayu manis sebesar $231,0 \pm 83,08$ mg/dL. Mengalami penurunan kadar gula darah sewaktu sebesar 25,83 mg/dL (11,18%) setelah pemberian seduhan kayu manis menjadi $205,17 \pm 79,52$ mg/dL. Hal ini juga terjadi pada kelompok yang tidak mempunyai riwayat diabetes melitus, dimana rerata gula darah sewaktu sebelum pemberian seduhan kayu manis sebesar $131,20 \pm 54,87$ mg/dl menjadi $101,74 \pm 38,17$ mg/dL setelah 2 jam pemberian seduhan kayu manis. Terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu sebesar 29,46 mg/dL (22,45%).

Tabel 3. Karakteristik responden berdasarkan riwayat penyakit diabetes melitus

Variabel	Riwayat Diabetes Melitus			
	Ya N=6		Tidak N=46	
	Proporsi (%)	Mean ±SD	Proporsi (%)	Mean ±SD
Usia (tahun)		54,67±9,27		50,04±7,41
Pendidikan				
Tidak sekolah	2 (33,3)		10 (21,7)	
SD	3 (50,0)		15 (32,6)	
SMP	0 (0,00)		10 (21,7)	
SMA	1 (16,7)		11 (23,9)	
Nilai GDS sebelum pemberian seduhan kayu manis (mg/dL)		231,00±83,08		131,20±54,87
Nilai GDS setelah pemberian seduhan kayu manis (mg/dL)		205,17±79,52		101,74±38,17

Penelitian yang dilakukan oleh Khan et.al (2003), membandingkan efek pemberian kayu manis sebanyak 1 gram, 3 gram dan 6 gram selama 40 hari, menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah puasa sebesar 18-29% pada semua dosis pemberian. Sebuah meta analisis yang dilakukan oleh Allen et.al (2013) menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah puasa sebanyak 24,59 mg/dL dengan dosis pemberian kayu manis berkisar antara 120 hingga 6000 mg selama 4 – 18 minggu. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, dimana didapatkan adanya penurunan sebesar 28,74 mg/dL (20,14%) nilai kadar gula darah sewaktu pada keseluruhan responden. Jika dilihat pada kelompok responden yang memiliki riwayat diabetes melitus didapatkan penurunan kadar gula darah sewaktu sebesar 25,83 mg/dL (11,18%), serta penurunan kadar gula darah sewaktu sebesar 29,46 mg/dL (22,45%) pada kelompok responden yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus. Meskipun terdapat perbedaan dosis, waktu pemberian dan indikator nilai kadar gula yang digunakan antara penelitian ini dengan beberapa penelitian diatas, hasil tetap menunjukkan adanya penurunan nilai kadar gula darah yang sama dengan pemberian kayu manis. Namun demikian, pemberian kayu manis tetap harus hati-hati karena dapat memberikan efek hepatotoksitas. Salah satu kandungan yang terdapat pada kayu manis yaitu kumarin dapat menyebabkan hepatotoksik, sehingga pemberian bersamaan dengan obat lain yang dapat menyebabkan kerusakan hati harus dihindari (Abraham et.al, 2010; Brancheau et.al, 2015; Ranasinghe et.al, 2013).

Hasil uji normalitas data dengan uji *Kolmogorof Smirnov* menunjukkan bahwa sebaran data tidak normal, maka analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Wilcoxon*. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa adanya perbedaan rerata yang bermakna antara nilai kadar gula darah sewaktu sebelum dan setelah 2 jam pemberian seduhan kayu manis (*p-value* = 0,0001).

Tabel 4. Perbedaan rerata nilai kadar gula darah sewaktu sebelum dan setelah 2 jam pemberian kayu manis

Variabel	Mean	SD	P value
Sebelum pemberian seduhan kayu manis (md/dL)	142,71	66,11	0,0001
Sesudah pemberian seduhan kayu manis (mg/dL)	113,67	54,95	

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Magistrelli and Chezem, dimana terdapat penurunan kadar gula yang signifikan pada menit ke 120 (p value < 0,0001) dengan pemberian kayu manis sebanyak 6 gr (Magistrelli and Chezem, 2012). Begitu juga dengan penelitian oleh Suriadi et al, dimana didapatkan hubungan yang signifikan antara pemberian kayu manis dengan penurunan kadar gula darah baik pada kelompok intervensi (p value = 0,0001) maupun pada kelompok kontrol (p value = 0,003) (Suriadi et.al, 2013). Namun jumlah kayu manis yang diberikan pada penelitian Suriadi et.al berbeda dengan penelitian ini, yaitu sebanyak 3 gram dalam kapsul 3 kali sehari dan diberikan selama 2 minggu (Suaridi et.al, 2013).

Hasil berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanzedda et.al, dimana tidak didapatkan hasil yang bermakna (p value > 0,05) akan penurunan kadar gula darah dengan pemberian kayu manis baik pada kelompok intervensi maupun kelompok placebo. Hal ini mungkin dikarenakan oleh dosis kayu mania yang diberikan terlalu kecil yaitu 1 gram dengan waktu pemberian yang cukup lama yaitu selama 60 hari dengan 2 waktu pengukuran yaitu pada hari ke-30 dan hari ke-60 (Hasanzedda et.al, 2013). Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Vanschonbeek et al, yang menunjukkan tidak adanya hubungan signifikan pemberian kayu manis dengan penurunan kadar gula puasa (Vanschoonbeek et.al, 2006). Dosis kayu manis yang diberikan adalah 1,5 gram dengan waktu pemberian selama 6 minggu (Vanschoonbeek et.al, 2006).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan bahwa pemberian seduhan kayu manis sebanyak 6 gram dalam waktu 2 jam dapat menurunkan nilai kadar gula darah sewaktu dan secara statistik bermakna (p value = 0,0001). Penurunan nilai kadar gula darah sewaktu juga cukup signifikan yaitu sebesar 20,14% dari nilai kadar gula darah sewaktu sebelumnya. Maka dapat dianjurkan penggunaan kayu manis sebanyak 6 gram dalam 1 kali konsumsi/hari. Namun tetap harus dilakukan pemantauan ketat fungsi hati bagi yang mengonsumsi kayu manis. Hal ini dikarenakan pemberian kayu manis dosis tinggi dapat menyebabkan efek hepatotoksik.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Pada kesempatan ini, ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Tarumanagara untuk pendanaan penelitian ini. Selain juga ucapan terima kasih disampaikan kepada Yayasan Universitas Tarumanagara, Rektor Tarumanagara dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara atas dukungannya.

REFERENSI

- Abraham, K., Wohrlin, F., Lindtner, O., Heinemeyer, G., & Lampen, A. (2010). Toxicology and risk assessment of coumarin: Focus on human data. *Molecular Nutrition and Food Research*, 54(2), 228–239. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900281>
- Allen, R.W., Schwartzman, E., Baker, W.L., Coleman, C.I., & Phung, O.J. (2013) Cinnamon use in type 2 diabetes: An updated systematic review and meta-analysis. *Annals of Family Medicine*, 11(5), 452-459. <https://doi.org/10.1370/afm.1517>
- Anderson, R.A., Broadhurst, C.L., Polansky, M.M., Schmidt, W.F., Khan, A., Schoene, N.W., et. al. (2014). Isolation and characterization of polyphenol type-A polymers from cinnamon with insuline-like biological activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(1), 65-70. <https://doi.org/10.1021/jf034916b>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Laporan Nasional Risesdas 2018. Retrieved December 02, 2019, from http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Riset Kesehatan Dasar 2013. Retrieved December 02, 2019, from <https://kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risesdas%202013.pdf>
- Bernardo, M.A., Silva, M.L., Santos, E., Moncada, M.M., Brito, J., Proenca, L., et. al. (2005). Effect of cinnamon tea on postprandial glucose concentration. *Journal of Diabetes Research*, 2015. ID:913651. <https://doi.org/10.1155/2015/913651>
- Brancheau, D., Patel, B., & Zughuib, M. (2015). Do cinnamon supplements cause acute hepatitis?. *American Journal of Case Reports*, 16, 250–254. <https://doi.org/10.12659/AJCR.892804>
- Fugh-Berman, A. (2000). Herb-drug interactions. *Lancet*, 355(9198), 134-138. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)06457-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)06457-0)
- Hasanzade, F., Toliat, M., Ahmad, E.S., & Emamimoghaadam, Z. (2013). The effect of cinnamon on glucose of type II diabetes patients. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 3(3), 171-174. <https://doi.org/10.4103/2225-4110.114900>
- Haghighian, H.K., Naimi A., Gargari, B.P., Aliasgharzadeh, A., Nemati, A. (2011). Effect of cinnamon supplementation on blood glucose and lipid levels in type 2 diabetic patients. *Journal of Paramedical Sciences*, 2(1), 2-6. <https://10.22037/JPS.V211.2140>
- International Diabetes Federation. (2013). IDF Diabetes ATLAS sixth edition. Retrieved December 02, 2019, from www.idf.org/diabetesatlas
- Jia, W., Gao, W., & Tang, L. (2003). Antidiabetic herbal drugs officially approved in China. *Phytotherapy Research*, 17(10), 1127–1134. <https://doi.org/10.1002/ptr.1398>
- Justin, A., Samuel, J., Todd, A., & Kevin, M. (2007). The effect of cinnamon on A1C among adolescents with type I diabetes. *Diabetes Care*, 30(4), 813-816. <https://doi.org/10.2337/dc06-1871>
- Khan, A., Safdar, M., Ali, K.M.M., Khattak, K.N., & Anderson, R.A. (2003). Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 26(12), 3215–3218. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.12.3215>
- Li, W.L., Zheng, H.C., Bukuru, J., & De Kimpe, N. (2004). Natural medicines used in the traditional chinese medical system for therapy of diabetes mellitus. *Journal of Ethnopharmacology*, 92 (1), 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.12.031>
- Moher, M. (2018). Diabetes mellitus. In D. Rakel. *Intergrative medicine fourth edition* (pp.334-346). Philadelphia, PA: Elsevier.

- Prabhakar, P.K., & Doble, M. (2011). Mechanism of action of natural products used in the treatment of diabetes mellitus. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 17(8), 563-574. <https://doi.org/10.1007/s11655-011-0810-3>
- Ranasinghe, P., Piger, S., Premakumara, G.A., Galappaththy, P., Constantine, G.R., & Katulanda, P. (2013). Medicinal properties of 'true' cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*): a systematic review. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 13, 275. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-275>
- Romli, M. (2017). Tingkat pendidikan di Kabupaten Tangerang masih rendah. Retrieved May, 10, 2020, from <https://tangerangnews.com/kabupaten-tangerang/read/22442/Tingkat-Pendidikan-di-Kabupaten-Tangerang-Masih-Rendah>
- Soelistijo, S., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A., et al. (2015). Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia 2015. Retrieved December 02, 2019, from <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2019/01/4.-Konsensus-Pengelolaan-dan-Pencegahan-Diabetes-mellitus-tipe-2-di-Indonesia-PERKENI-2015.pdf>
- Suksomboon, N., Poolsup, N., Boonkaew, S., & Suthisisang, C.C. (2011). Meta-analysis of the effect of herbal supplement on glycemic control in type 2 diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 137(3), 1328–1333. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.07.059>
- Suriadi., Atmiati., Hartono., Iswahyudi., & Kardiatun, T., Dibua, U.M.E., et.al. (2013). The effect of cinnamon on glucose control in patients with type 2 diabetes mellitus in Pontianak, Indonesia. *International Journal of Medicine and Medicals Sciences*, 5(10), 434-437. <https://doi.org/10.5897/IJMMS2013.0964>
- Vanschoonbeek, K., Thomassen, B.J., Senden, J.M., Wodzig, W., & van Loon, L.J. (2006). Cinnamon supplementation does not improve glycemic control in postmenopausal type 2 diabetes patients. *The Journal of Nutrition*, 136(4), 977–980. <https://doi.org/10.1093/jn/136.4.977>
- Wang, Z., Wang, J., & Chan, P. (2013). Treating type 2 diabetes mellitus with traditional Chinese and Indian medicinal herbs. *Evidence-Based Complementary Alternative Medicine*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/343594>
- World Health Organization. (2016). Global report on diabetes. Retrieved December 02, 2019, from <https://www.who.int/diabetes/global-report/en/>
- Yang, L.X., Liu, T.H., Huang, Z.T., Li, J.E., & Wu, L.L. (2011). Research progress on the mechanism of single-Chinese medicinal herbs in treating diabetes mellitus. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 17(3),235–240. <https://doi.org/10.1007/s11655-010-0674-6>

