



Pengaruh Goji Berry (*Lycium barbarum*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Dan Dua Jam *Postprandial* Pria Dewasa Normoglikemik

Yenny Frida Setiawan¹, Fenny Fenny¹, Heddy Herdiman¹,
Willie Japaries², Suminah Suminah²

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

² Program Studi S1 Dharma Usada Sekolah Tinggi Agama Buddha Nalanda

Alamat: Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. no. 65, Bandung, 40164, Jawa Barat, Indonesia

Korespondensi penulis: yenny31fs@gmail.com

Abstract. *Background:* Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia due to abnormal insulin secretion, insulin function or both. Based on World Health Organization, DM was the eighth leading cause of death in the world (2012), 43% of deaths happened at age less than 70 years. Microvascular and macrovascular complications caused by DM, long-term therapy, and side effects of therapy have greatly affected the patients' quality of life. Hence, people have seeked many DM adjuvant therapy from herbs, one of which is goji berries [*Lycium barbarum*]. The *Lycium barbarum polysaccharides* (LBP) has been shown to have blood glucose lowering effect. *Methods:* This study aimed to investigate the effect of goji berries on reducing blood glucose levels. The research was conducted through pre and posttest design on fasting and two hours postprandial blood glucose levels in young adult males before and after receiving 20 g dried goji berries per day for 14 days. Statistical analysis used in this research was paired t test with $\alpha=0.05$. *Results:* This study showed that the consumption of goji berries for 14 days did not significantly affect the fasting and two hours postprandial blood glucose levels ($p>0.05$) of the volunteers. *Conclusion:* Goji berries did not reduce fasting and two hours postprandial blood glucose levels in normoglycemic males.

Keywords: Goji berries, *Lycium barbarum*, blood glucose, Traditional Chinese Medicine.

Abstrak. Latar belakang: Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Berdasarkan data *World Health Organization*, DM menjadi penyebab kematian ke delapan di dunia (2012), 43% kematian terjadi pada usia kurang dari 70 tahun. Komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler yang ditimbulkan DM, terapi jangka panjang, serta efek samping terapi sangat memengaruhi kualitas hidup penderita DM. Oleh karena itu, saat ini banyak diteliti terapi adjuvan DM dari herbal, salah satunya adalah goji berry [*Lycium barbarum*]. *Lycium barbarum polysaccharides* (LBP) dilaporkan berefek menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan meneliti pengaruh goji berry terhadap kadar glukosa darah normal. Metode: Penelitian ini adalah studi kuantitatif dengan desain *pre* dan *posttest* terhadap kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* laki-laki dewasa muda normoglikemik, sebelum dan sesudah pemberian 20 g goji berry kering/hari selama 14 hari. Analisis data menggunakan uji t berpasangan dengan $\alpha=0,05$. Hasil: Penelitian ini menunjukkan, pemberian goji berry selama 14 hari tidak berpengaruh signifikan pada kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* ($p>0,05$) subjek normoglikemik. Simpulan: Goji berry tidak memengaruhi kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* pada subjek yang diteliti.

Kata kunci: Goji beri, *Lycium barbarum*, glukosa darah, Traditional Chinese Medicine.

LATAR BELAKANG

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2015). World Health Organization (WHO) melaporkan 1,5 juta kematian di seluruh dunia disebabkan oleh DM pada tahun 2012 dan diperkirakan sebanyak 422 juta orang dewasa (>18 tahun) di seluruh dunia menderita DM pada tahun 2014. Diabetes melitus menjadi penyebab kematian nomor 8 di dunia (2012) dan 43% kematian terjadi pada usia kurang dari 70 tahun (WHO, 2016). Berdasarkan hasil Riskesdas 2013, proporsi DM di Indonesia adalah sebesar 6,9%, toleransi glukosa terganggu (TGT) 29,9%, dan *impaired fasting glucose* 36,6% pada penduduk usia 15 tahun ke atas. Proporsi terbesar berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Tengah (Pusat Data, 2014).

Komplikasi DM meliputi komplikasi mikrovaskuler dan komplikasi makrovaskuler yang sangat memengaruhi kualitas hidup penderitanya. Semakin lama durasi seseorang menderita DM, semakin tinggi kemungkinan ia mengalami retinopati diabetik. Data dari 54 negara menunjukkan bahwa 80% *end-stage renal disease* (ESRD) disebabkan oleh DM, hipertensi, atau kombinasi keduanya. Risiko penyakit kardiovaskuler pada pasien DM adalah infark miokardium dan stroke, meningkat seiring dengan peningkatan kadar glukosa darah. Ulkus kaki diabetik adalah komplikasi DM yang sering dijumpai akibat neuropati perifer, penyakit arteri perifer, atau kombinasi keduanya (Perkeni, 2015; WHO, 2016).

Pengelolaan DM sendiri memerlukan waktu seumur hidup dengan terapi insulin maupun obat oral antidiabetes dikombinasikan dengan pola hidup sehat. Terapi farmakologi DM jangka panjang ini menimbulkan banyak efek samping, diantaranya gangguan gastrointestinal (*nausea, vomitus*, anoreksia), hipoglikemia, kerusakan hati, hingga kerusakan ginjal. Efek samping yang ditimbulkan akibat terapi farmakologi untuk DM mendorong para peneliti untuk mencari pengobatan adjuvan DM dari herbal, salah satunya *goji berry* (Katzung BG et al, 2012; Kulczynski B, 2016).

KAJIAN TEORITIS

Goji berry [*Lycium barbarum*] atau wolfberry berasal dari negara China, tepatnya di Provinsi Ningxia. *Goji berry* telah menjadi bagian penting dalam *Traditional Chinese Medicine* (TCM) selama lebih dari 2000 tahun. *Goji berry* kaya akan nutrisi, maka buah ini dijuluki sebagai *superfruit*. Kandungan kimia *goji berry* antara lain kompleks polisakarida/*Lycium barbarum polisaccharides* (LBP), karotenoid (*zeaxanthin*),

fenilpropanoid (antioksidan), vitamin C, asam organik, asam lemak (asam palmitat, asam linoleat, asam miristat), senyawa polifenol, thiamin, dan riboflavin. *Goji berry* juga memiliki efek imunostimulasi dan antikanker (Kulczynski B, 2015; Bucheli P et al, 2011). Percobaan oleh Amagase pada tikus tidak menemukan adanya dosis toksik *goji berry* (Amagase H, 2008).

Lycium barbarum polysaccharides dan senyawa polifenol memiliki efek antidiabetes (Liu WJ et al, 2017; Masci A et al, 2018; Silva CS et al, 2017). *Lycium barbarum polysaccharides* diketahui dapat menurunkan kadar glukosa darah pada kelinci dan tikus yang telah diinduksi DM melalui efek sitoprotektif terhadap sel beta (sel β) pankreas (Luo Q et al, 1997; Li Q et al, 1999; Tan SM, 2008). Studi lain membuktikan bahwa LBP mengurangi resistensi insulin melalui peningkatan *glucose transporter 4* (GLUT4) pada permukaan sel dan *intracellular insulin signaling* pada tikus NIDDM (*non-insulin dependent diabetes mellitus*) (Zhao R, 2005). Penelitian serupa telah dilakukan pada pasien DM tipe 2 menggunakan *goji berry* dalam bentuk kapsul mengandung 150 mg LBP yang dikonsumsi sehari dua kali selama 3 bulan dan terjadi penurunan kadar glukosa darah yang signifikan (Cai H et al, 2015). Selain LBP, *goji berry* juga mengandung zat aktif lain yaitu senyawa polifenol: flavonol dan asam fenolik. Wojdylo, Nowicka, dan Babelowski pada tahun 2018 melaporkan bahwa senyawa polifenol juga memiliki efek menurunkan glukosa darah (Wojdylo A et al, 2018).

Peneliti tertarik untuk mencari tahu apakah efek penurunan kadar glukosa darah menggunakan *goji berry* berlaku pada orang normal. Penelitian ini dilakukan sebagai uji pendahuluan untuk mempelajari efek penurunan kadar glukosa darah menggunakan *goji berry*. Efek penurunan kadar glukosa darah *goji berry* diharapkan dapat diaplikasikan sebagai pencegahan perkembangan timbulnya DM di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat *quasi-experimental*, dengan rancangan *pre* dan *posttest* terhadap kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* sebelum dan sesudah pemberian *goji berry* selama 14 hari.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha (FK UKM), Laboratorium Anatomi FK UKM, dan Ruang *Skills Lab* FK UKM Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. no. 65, Bandung serta salah satu laboratorium swasta di Purwakarta dari September 2018 hingga Oktober 2019.

Subjek penelitian ini adalah laki-laki dewasa muda. Subjek telah memenuhi kriteria berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik pengukuran *Body Mass Index* (BMI), bersedia mengikuti penelitian setelah diberi penjelasan cara dan tujuan penelitian serta menandatangani *informed consent*. Peneliti mengukur tanda vital subjek dan diisikan ke dalam data subjek penelitian. Kriteria inklusi subjek penelitian: laki-laki berusia 18-25 tahun (Padila, 2013), sehat, tidak dalam keadaan lelah dan sakit, kadar glukosa darah puasa <100 mg/dL, BMI 18,5-24,9 kg/m² (McPherson, 2017), tidak merokok, serta tidak mengonsumsi alkohol. Sedangkan kriteria eksklusi subjek penelitian adalah sebagai berikut: subjek penderita DM, subjek dalam keadaan sakit saat penelitian berlangsung, sedang mengonsumsi obat-obatan 3-5 hari sebelumnya, dan memiliki alergi terhadap *goji berry*. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha melalui Surat Keputusan No. 178/KEP/VIII/2019.

Perhitungan besar sampel dilakukan berdasarkan rumus Steel & Torrie (Madiyono, 2011). Dari hasil perhitungan, didapatkan sampel minimal 34 sampel, dengan penambahan 10% menjadi 37 sampel.

Pada hari ke-0 dan 15 dilakukan pengambilan sampel darah vena untuk pengukuran kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* sebelum dan sesudah pemberian *goji berry*. Sebelum pengukuran kadar glukosa darah puasa, subjek berpuasa 8-12 jam (dimulai malam hari) dan beraktivitas seperti biasa. Untuk pengukuran kadar glukosa darah dua jam *postprandial*, makanan para subjek diseragamkan berupa 100 g nasi putih. Pada hari ke-15, makanan untuk pengukuran kadar glukosa darah dua jam *postprandial* ditambah dengan 20 g *goji berry* kering utuh. Sampel menggunakan plasma darah NaF. Pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan dengan metode enzimatik heksokinase. Hari ke-1 sampai dengan hari ke-14 subjek mengonsumsi 20 g *goji berry* kering utuh per hari, dikonsumsi setelah makan pagi.

Data kadar glukosa darah selanjutnya akan dianalisis secara statistik menggunakan uji t berpasangan dengan $\alpha=0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa (GDP) dan dua jam *postprandial* (GD2JPP) diperoleh dari tiga puluh empat subjek penelitian yang telah memenuhi kriteria. Pemeriksaan menggunakan sampel darah vena NaF dan dilakukan dengan metode enzimatik heksokinase. Pengambilan sampel dilakukan sebelum (hari ke-0) dan sesudah (hari ke-15) pemberian *goji berry*.

Uji normalitas Shapiro-Wilk pada hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* menunjukkan hasil sebagai berikut: GDP Sebelum 0,123 ($p>0,05$), GDP Sesudah 0,079 ($p>0,05$), GD2JPP Sebelum 0,217 ($p>0,05$), dan GD2JPP Sesudah 0,404 ($p>0,05$). Berdasarkan uraian data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

Dari hasil rata-rata kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah pemberian *goji berry* diperoleh penurunan sebesar 0,56 mg/dL, sedangkan pada kadar glukosa darah dua jam *postprandial* diperoleh peningkatan sebesar 0,29 mg/dL. Nilai p dari hasil uji t berpasangan pada kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah pemberian *goji berry* adalah 0,645 ($p>0,05$), sedangkan pada kadar glukosa darah dua jam *postprandial* adalah 0,847 ($p>0,05$). Perbedaan kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($P>0,05$), lihat Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Nilai GDP dan GD2JPP Sebelum dan Sesudah Pemberian *Goji Berry*

	Mean	Standard deviation	95% Confidence Interval	Sig. (2-tailed)
GDP sebelum	85,24	7,33		
GDP sesudah	84,68	7,01	0,559	0,645
GD2JPP sebelum	88,62	8,02		
GD2JPP sesudah	88,91	8,83	-0,294	0,847

Data signifikan bila $p<0,05$

DISKUSI

Banyak faktor yang memengaruhi kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial* pada percobaan ini. Faktor-faktor tersebut antara lain homeostasis, lama pemberian *goji berry*, jumlah pemberian *goji berry*, dan sediaan *goji berry*.

Homeostasis menjadi faktor utama dalam penelitian ini. Kadar glukosa darah puasa pada manusia dipertahankan dalam rentang 4-6 mmol/L (72-108 mg/dL) (Roder PV, 2016). Jurnal lain menyebutkan $<5,5$ mmol/L (<100 mg/dL) (NICE, 2012). Proses homeostasis ini diperankan terutama oleh hormon insulin dan glukagon yang bekerja secara antagonis.

Ketika kadar glukosa darah meningkat, insulin disekresikan oleh sel β pankreas. Insulin meningkatkan *uptake* glukosa pada hati, jaringan otot skelet, dan jaringan adiposa. Pada hati, insulin juga meningkatkan proses glikogenesis dan menekan proses glukoneogenesis. Glukosa darah akan kembali turun sampai pada kadar normalnya. Sebaliknya, ketika kadar glukosa darah menurun, glukagon disekresikan oleh sel α pankreas. Glukagon akan meningkatkan proses glikogenolisis dan glukoneogenesis di hati hingga glukosa darah kembali naik sampai pada kadar normalnya (Roder PV, 2016).

Penelitian oleh Cai *et al* pada pasien DM tipe 2 menggunakan *goji berry* dalam bentuk kapsul mengandung 150 mg LBP yang dikonsumsi sehari dua kali selama tiga bulan (Cai H et al, 2015), sedangkan penelitian ini menggunakan 20 g *goji berry* kering/hari (dalam bentuk utuh) dengan lama pemberian empat belas hari. Kandungan LBP dalam *goji berry* sekitar 5-8% dari total berat kering buahnya (Kulczynski B, 2016). Jika dibandingkan dengan penelitian Cai *et al*, kandungan LBP dalam penelitian ini lebih sedikit dan lama pemberiannya lebih singkat, sehingga belum memberikan efek yang besar pada penurunan kadar glukosa darah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan penelitian ini adalah *goji berry* tidak menurunkan kadar glukosa darah puasa dan dua jam *postprandial*. *Goji berry* tidak memengaruhi kadar glukosa darah individu dewasa muda dengan kadar glukosa darah normal.

DAFTAR REFERENSI

- Amagase H. General Toxicity and Histological Analysis from Acute Toxicological Study of a Standardized *Lycium barbarum* (Goji) Juice (GoChi™) in Rodents. *Faseb J*. 2008; 2 : 722.
- Bucheli P, Gao Q, Redgwell R, Karine V, Wang J, Zhang W. Biomolecular and Clinical Aspects of Chinese Wolfberry. In: *Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects*. 2011; doi:10.1201/b10787-15.
- Cai H, Liu F, Zuo P, Huang G, Song Z, Wang T et al. Practical application of antidiabetic efficacy of *Lycium barbarum* polysaccharide in patients with type 2 diabetes. *Med Chem*. 2015; 383-90. doi:10.2174/1573406410666141110153858.
- Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. *Basic & Clinical Pharmacology*, 12th ed. McGraw-Hill; 2012.
- Kulczyński B, Gramza-Michałowska A. Goji Berry (*Lycium barbarum*): Composition and Health Effects - A Review. *Polish J Food Nutr Sci*. 2016; 67-75. doi:10.1515/pjfn-2015-0040.
- Li Q, Zhang GJ, Feng R, Fu XH, Mao JC, Wang Y. Clinical research of diabetic retinopathy treated with Tang-an-kang. *J Chengdu Univ Trad Chin Med*. 1999; 23-6.
- Liu, W. J., Jiang, H. F., Rehman, F. U., Zhang, J. W., Chang, Y., Jing, L., & Zhang, J. Z. (2017). *Lycium Barbarum* Polysaccharides Decrease Hyperglycemia-Aggravated Ischemic Brain Injury through Maintaining Mitochondrial Fission and Fusion Balance. *International journal of biological sciences*, 13(7), 901–910. <https://doi.org/10.7150/ijbs.18404>
- Luo Q, Wang Li J, Zhang SH. Effect of *Lycium barbarum* polysaccharides-X on reducing blood glucose in diabetic rabbits. *Chin J Trophology*. 1997; 173-7.
- Madiyono B, Moeslichan M, Sastroasmoro S, Budiman I, Purwanto S. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*, 4th ed. Jakarta: Sagung Seto; 2011.

- Masci, A., Carradori, S., Casadei, M. A., Paolicelli, P., Petralito, S., Ragno, R., & Cesa, S. (2018). Lycium barbarum polysaccharides: Extraction, purification, structural characterisation and evidence about hypoglycaemic and hypolipidaemic effects. A review. *Food chemistry*, 254, 377–389. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.01.176>
- McPherson RA, Pincus MR. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 23rd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017.
- NICE. Type 2 diabetes: prevention in people at high risk. 2012. Available from: [Overview | Type 2 diabetes: prevention in people at high risk | Guidance | NICE](#)
- Padila. Asuhan Keperawatan Penyakit Dalam. Yogyakarta: Nuha Medika; 2013.
- PERKENI. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015. PB PERKENI; 2015.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Infodatin: Situasi dan Analisis Diabetes. 2014.
- Röder PV, Wu B, Liu Y, Han W. Pancreatic regulation of glucose homeostasis. *Exp Mol Med*. 2016; 48. doi:<https://doi.org/10.1038/emm.2016.6>.
- Silva, C.S. & Alves, Beatriz & Azzalis, L.A. & Junqueira, V.B.C. & Fonseca, R. & Fonseca, A.L.A. & Fonseca, F.L.A.. (2017). Goji Berry (Lycium Barbarum) in the treatment of diabetes melitus: a systematic review. *Food Research*. 1. 221-224. 10.26656/fr.2017.6.102. <http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.6.102>
- Tan SM (2008). Study on the hypoglycemic effect of wolfberry. *J South Med Univ*. 2008; 2103-4.
- WHO. Global report on diabetes. 2016. 20-33.
- Wojdyło A, Nowicka P, Bąbelewski P. Phenolic and carotenoid profile of new goji cultivars and their anti-hyperglycemic, anti-aging and antioxidant properties. *J Funct Foods*. 2018; 632-42. doi:10.1016/j.jff.2018.07.061.
- Zhao R, Li Q, Xiao B. Effect of Lycium barbarum Polysaccharide on the Improvement of Insulin Resistance in NIDDM Rats. *Yakugaku Zasshi*. 2005; doi:10.1248/yakushi.125.981.