

ARTIKEL PENELITIAN

Infus Biji Kopi Sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*) dapat Menurunkan Kadar Gula Darah pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L) Hiperglikemia

Yulia Ananda Putri Rangkuti¹, Cut Mourisa²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217

²Departemen Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217

Email korespondensi: cutmourisa@umsu.ac.id

Abstrak : Bahan alami yang dapat dikembangkan sebagai pangan fungsional penurun kadar gula darah dan ditemukan dalam jumlah yang banyak salah satunya kopi robusta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas infus biji kopi Sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*) dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L) hiperglikemia. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan penelitian “pre test - post test with control group design”. Teknis pengambilan sampel yang digunakan penelitian ini adalah teknik pengumpulan data primer, yang dibagi menjadi 5 kelompok. Analisis data menggunakan non para metrik. Hasil penelitian didapatkan nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan pertama, perlakuan kedua, dan perlakuan ketiga memiliki nilai *p* sebesar 0.025. Pada uji non para metrik, jika nilai *p* < 0.05 maka terdapat perbedaan rata-rata penurunan kadar gula darah pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan pertama, perlakuan kedua, dan perlakuan ketiga. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa infus biji kopi Sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*) efektif dapat menurunkan kadar gula dalam darah.

Kata Kunci: Acarbose, hiperglikemia, biji kopi sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*)

PENDAHULUAN

Diabetes merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama secara global.¹ Saat ini, satu dari sebelas orang dewasa didiagnosis dengan kondisi tersebut, dengan beberapa prediksi menunjukkan bahwa lebih dari sepertiga orang dewasa

mungkin hidup dengan kondisi diabetes di seluruh dunia pada tahun 2050.²

Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalensi sebesar 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama.³

Hasil RISKESDAS 2018 menyatakan bahwa prevalensi diabetes melitus pada semua umur sedikit lebih rendah dibandingkan prevalensi diabetes melitus pada usia ≥ 15 tahun, yaitu sebesar 1,5%.⁴ Namun, jika dibandingkan dengan tahun 2013, prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun hasil RISKESDAS 2018 meningkat menjadi 2%.⁴ Penderita diabetes melitus di Indonesia lebih banyak berjenis kelamin perempuan (1,8%) daripada laki-laki (1,2%).⁴

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah (hiperglikemia) yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan nya.^{5,6}

Menurunkan kadar glukosa darah (KGD) sampai batas normal adalah tindakan terbaik untuk mencegah diabetes melitus (DM).⁷ Penanganan penyakit diabetes melitus umumnya menggunakan obat-obatan sintesis seperti glibenklamid, metformin, acarbose maupun kombinasi keduanya.^{7,8}

Salah satu upaya preventif untuk mengurangi risiko dan komplikasi diabetes melitus dengan efek samping yang relatif lebih rendah adalah melalui konsumsi pangan fungsional.⁸ Beberapa bahan alami yang dapat dikembangkan sebagai pangan fungsional penurun kadar gula darah dan ditemukan dalam jumlah yang banyak, salah satunya kopi robusta.⁸

Kopi robusta diketahui mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin dan polifenol.⁹ Senyawa polifenol yang paling banyak terkandung pada kopi adalah asam klorogenat dan asam kafeat.⁹ Jumlah asam klorogenat mencapai 90% dari total fenol yang terdapat pada kopi.⁹

Penelitian ini menggunakan kopi Sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*) yang memiliki senyawa polifenol dan dapat menurunkan kadar gula darah sehingga menjadi salah satu alternatif untuk pengobatan hiperglikemia pada diabetes melitus (DM).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental analitik dengan rancangan penelitian “pre test - post test with control group design”. Hal ini dikarenakan untuk mengetahui efektivitas infus biji kopi Sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*) dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus wistar (*Rattus norvegicus* L). Penelitian mulai dilakukan dengan mencari literatur sampai pengolahan data selama periode Juli sampai Desember 2021. Penelitian ini dilakukan di Unit Pengelola Hewan Laboratorium (UPHL) Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU). Pada penelitian ini sampel diperoleh menggunakan rumus Federer yaitu $(n - 1)(t - 1) \geq 15$. Sampel dalam penelitian harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu tikus jantan galur wistar (*Rattus norvegicus* L) yang berusia 2-3 bulan dengan berat 100-200 gram, kondisi sehat, dan tidak ada

kelainan anatomis. Sedangkan untuk kriteria eksklusi yaitu tikus putih jantan galur wistar yang mati selama penelitian. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer. Analisis data dilakukan secara bertahap, yaitu pengujian asumsi distribusi data, dengan melihat apakah data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Sapiro-Wilk*, dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Apabila hasil uji normalitas menunjukkan data terdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dilanjutkan dengan statistik para metrik. Sedangkan apabila hasil uji normalitas menunjukkan tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik.

HASIL

Tabel 1 Rata-rata kadar gula darah puasa pada kelompok kontrol dan perlakuan

Kelompok	Pre-test (mg/dL)	Post-test (mg/dL)
KN	80.20	97.07
KP	326.00	110.80
P1	254.40	110.40
P2	283.60	111.00
P3	292.40	99.20

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol negatif didapati peningkatan rata-rata kadar gula darah puasa pada *post-test* dibandingkan dengan *pre-test*. Sementara pada kelompok kontrol positif, perlakuan pertama, perlakuan kedua, dan perlakuan ketiga didapati penurunan

rata-rata kadar gula darah puasa pada *post-test* dibandingkan dengan *pretest*.

Tabel 2 Uji pada rerata kadar gula darah paska perlakuan

Kelompok	Sig.
Kontrol Negatif	
Kontrol Positif	
Perlakuan 1	0.025
Perlakuan 2	
Perlakuan 3	

Dapat dilihat dari tabel 2 nilai pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan pertama, perlakuan kedua, dan perlakuan ketiga memiliki nilai p sebesar 0.025. Terdapat perbedaan rata-rata penurunan kadar gula darah puasa pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan pertama, perlakuan kedua, dan perlakuan ketiga. Disimpulkan bahwa Kopi Sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*) efektif dapat menurunkan kadar gula dalam darah.

PEMBAHASAN

Pada kelompok kontrol positif, perlakuan pertama, perlakuan kedua, dan perlakuan ketiga yang paling tinggi dalam menurunkan rata-rata kadar gula darah puasa adalah kelompok kontrol positif yang dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini terjadi dikarenakan pada kelompok kontrol positif diberikan obat acarbose selama 7 hari. Acarbose adalah salah satu obat anti hiperglikemia golongan penghambat alfa-glukosidase.⁹ Acarbose merupakan oligo sakarida kompleks yang bertindak sebagai penghambat alfa-amilase pankreas yang kompetitif dan reversibel dan alfa-glukosida

hidrolase usus yang terikat membran.⁹ Alfa-amilase pankreas menghidrolisis karbohidrat kompleks menjadi oligosakarida di usus kecil.^{9,10} Sedangkan alfa-glukosidase hidrolase usus memecah oligosakarida, trisakarida, dan disakarida (sukrosa, maltosa) menjadi monosakarida (glukosa, fruktosa) di perbatasan dari usus kecil.^{9,10} Dengan menunda pencernaan karbohidrat, acarbose akan memperlambat penyerapan glukosa, menghasilkan pengurangan konsentrasi glukosa darah postprandial.¹⁰

Hal ini ternyata berkaitan dengan pemberian kopi dalam menurunkan kadar gula darah. Diketahui kopi mengandung beberapa senyawa yang memiliki peranan yang sama dengan acarbose dalam menurunkan kadar gula darah.¹¹ Salah satu senyawa yang terdapat pada kopi adalah polifenol.¹¹ Polifenol adalah antioksidan yang memiliki fungsi mencegah berbagai penyakit seperti sirosis hati dan diabetes melitus tipe 2.¹¹

Senyawa polifenol dapat memperlambat pengeluaran glukosa ke peredaran darah setelah makan.¹¹ Polifenol memiliki efek anti-inflamasi dan dapat mempengaruhi glikemia melalui mekanisme yang berbeda, termasuk penghambatan penyerapan glukosa di usus dan peningkatan resistensi insulin.¹¹

Senyawa polifenol yang dominan terkandung dalam kopi adalah asam klorogenat.¹² Asam klorogenat yang terdiri dari kelas utama senyawa fenolik, terutama berasal dari esterifikasi asam transsinamat dapat merangsang produksi *glukagon-like peptide 1* (GLP-1).¹² GLP-1 merupakan

hormon peptida yang terdapat di dalam saluran cerna yang dapat menstimulasi sekresi insulin dari kelenjar pankreas, memiliki efek proteksi terhadap sel beta-pankreas, serta menghambat sekresi hormon glukagon sehingga dapat mengontrol kadar glukosa darah.¹³ Sekresi GLP-1 dapat distimulasi segera setelah mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat dan protein.¹³ GLP-1 selanjutnya akan merangsang sel beta pankreas untuk mengsekresikan insulin dan menekan sel alfa sehingga produksi glukagon akan menurun.¹³

Hal ini semakin dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Maulidia W dkk. Ternyata ada komponen dalam kopi yang terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah.¹⁴ Ia melakukan penelitian terhadap tikus yang mengonsumsi ekstrak asam klorogenat yang berasal dari kopi.¹⁴ Maulidia W dkk mendapatkan hasil kadar glukosa darah yang menurun.¹⁴ Asam klorogenat merupakan komponen terbanyak kedua dalam kopi setelah kafein.¹⁴ Berbagai penelitian membuktikan manfaat asam klorogenat pada glukosa darah seperti menunda absorpsi glukosa intestinal dan menghambat pengeluaran glukosa hepatic.¹⁴

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada kelompok kontrol negatif didapati peningkatan rata-rata kadar gula darah puasa pada *post-test* yaitu 97,07 mg/dL dibandingkan dengan *pre-test* yaitu 80.20 mg/dL. Terjadinya peningkatan rata-rata kadar gula darah puasa pada kelompok kontrol negatif dikarenakan pada kelompok kontrol negatif diberikan pakan standar yang dapat menaikkan kadar gula darah puasa

karena dalam pakan standar mengandung karbohidrat dan lemak, sehingga memungkinkan kadar gula darah puasa meningkat. Sedangkan ketiga kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar gula darah puasa dengan rata-rata selisih penurunan tiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 2 kelompok perlakuan pertama, perlakuan kedua, dan perlakuan ketiga yang diberi perlakuan kopi Sidikalang (*coffea canephora* var. *robusta*) mampu menurunkan kadar gula darah puasa secara signifikan, di mana penurunan kadar gula darah tertinggi pada pemberian dosis 42,6 mg/200grBB yaitu sebesar 193,2 gr/dl dan penurunan kadar gula darah terendah pada pemberian dosis 14,2 mg/200 grBB yaitu sebesar 144 gr/dl. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis lebih tinggi lebih mampu menurunkan kadar gula darah puasa dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah.

KESIMPULAN

Pemberian infus biji kopi Sidikalang (*Coffea canephora* var. *robusta*) efektif dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L).

DAFTAR PUSTAKA

1. Pusat Data dan Informasi Kementerian RI. Infodatin-Diabetes Melitus 2020. Kementerian Kesehatan.2020.
2. Hussain S, Chowdhury TA. The impact of comorbidities on the pharmacological management of type 2 diabetes mellitus. Drugs.2019.
3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Ninth Edition 2019. International Diabetes Federation.Vol 266.; 2019.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil Utama RISKESDAS 2018. Kementerian Kesehatan RI.2018:126.
5. World Health Organization. Global report on diabetes. World Health Organ. 2019;978:6-86.
6. PERKENI. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di indonesia 2019. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2019 :1-117.
7. Napitupulu RRJ, Kristineke RR. Pengaruh konsumsi kopi dalam jangka pendek terhadap kadar glukosa darah. J Darma Agung Husada. 2019;6(2):88-95.
8. Adriansyah I, Handito D, Widyasari R. Efektivitas bubuk kopi robusta fungsional di fortifikasi bubuk daun kersen terhadap penurunan kadar gula darah mencit diabetes. Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan). 2020;6(1):581.
9. Wigati IE, Pratiwi Esti, Nissa TF, Utami NF. Uji karakteristik fitokimia dan aktivitas antioksidan biji kopi robusta (*coffea canephora* Pierre) dari bogor, bandung dan garut dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2picrylhydrazyl).Fitofar maka J Ilm Farm. 2018
10. McIver LA, Tripp J. Acarbose: StatPearls-Treasure Island (FL). StatPearls.2022.
11. ichen Yang, Xiaoli Wang, Chuanying Zhang, Lun Ma, Tao Wei, Yajing Zhao, Xin Peng. Comparative study of

- inhibition mechanisms of structurally different flavonoid compounds on A-glucosidase and synergistic effect with acarbose, Food Chemistry. Volume 347. 2021.
12. Williamson G, Sheedy K. Effects of Polyphenols on Insulin Resistance. Nutrients. 2020
 13. Feyisa TO, Melka DS, Menon M, Labisso WL, Habte ML. Investigation of the effect of coffee on body weight, serum glucose, uric acid and lipid profile levels in male albino Wistar rats feeding on high-fructose diet. Lab Anim Res. 2019;35(1):1-8.
 14. Maulidia A, Jatmiko SW. Pengaruh Kopi terhadap Parameter Darah pada Tikus Putih Galur Wistar Diabetik yang Diinduksi Aloksan. J Kedokt dan Kesehat. 2021;17(1).
 15. Yan Y, Zhou X, Guo K, Zhou F, Yang H. Use of Chlorogenic Acid against Diabetes Mellitus and Its Complications. J Immunol Res. 2020