

Pengaruh Pemberian Hard Candy dari Infusa Kopi Hijau Robusta (*Coffea canefora* L.) Pada Pasien Diabetes Mellitus

(Effect of Giving Hard Candy from Robusta Green Coffee Bean Infusion (*Coffea canefora* L.) in Diabetes Mellitus Patients)

Rusman^{1*}, Nur Alfiah Irfiyanti²

¹ Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar,
Jl. Perintis Kemerdekaan 9 No. 29 Kota Makassar 90245, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: rusman.dty@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Penyakit dengan gangguan metabolisme kronis yang disebabkan tingginya kadar glukosa darah sebagai akibat dari resistensi insulin disebut diabetes mellitus. Indonesia termasuk negara ke-7 dari 10 besar negara yang diperkirakan memiliki jumlah penderita diabetes mellitus sebesar 5,4 juta jiwa, serta memiliki angka kendali kadar gula darah yang rendah. Kopi robusta merupakan minuman yang paling banyak digemari, dan memiliki kandungan asam klorogenat, yang berkhasiat sebagai antidiabetes mellitus. penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemberian formulasi hard candy dari infusa biji kopi hijau robusta (*Coffea canephora* L) terhadap kadar glukosa darah serta kadar kreatinin pada pasien penderita diabetes mellitus tipe -2. metode penelitian dilakukan secara observasional, dengan metode free and post design. Penelitian ini dilakukan di klinik pajaiang pada bulan September-Oktober 2020 pada pasien prolans yang terdiagnosa diabetes mellitus tipe-2. Sebanyak 25 pasien diberikan formulasi Hard candy dari infusa biji kopi hijau robusta selama 3-4 minggu. Hasil penelitian berdasarkan analisis data SPSS menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus, serta hasil perhitungan GFR menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap fungsi kreatinin pada pasien diabetes mellitus.

Kata Kunci:

Diabetes Mellitus, hard candy, kopi robusta

Diterima:

8-04-2022

Disetujui:

19-04-2022

Online:

30-04-2022

ABSTRACT

a disease with chronic metabolic disorders characterized by high blood glucose levels as a result of insulin resistance is known as diabetes mellitus. Indonesia is among the 7th of the top 10 countries which are estimated to have a diabetes mellitus sufferer of 5.4 million in 2045 and have a low blood sugar control rate. Robusta coffee is the most popular drink, and contains chlorogenic acid, which has anti-diabetic mellitus properties. This study aims to examine the hard candy formulation of robusta green coffee bean infusion (*Coffea canephora* L) on blood glucose levels and creatinine levels in patients with type-2 diabetes mellitus. the research method was conducted observational, with the free and post design method. This research was conducted at the Pajaiang clinic in September-October 2020 on prolans patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus. A total of 25 patients were given Hard candy formulation from robusta green coffee bean infusion for 3-4 weeks. The results of the study based on the SPSS data analysis showed that there was an effect on reducing blood glucose levels in diabetes mellitus

patients, and the results of the GFR calculation showed no significant effect on creatinine function in diabetes mellitus patients.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Diabetes Mellitus, hard candy, robusta coffee

Received:
2022 -04-8

Accepted:
2022 -04-19

Online:
2022 -04-30

1. Pendahuluan

Diabetes mellitus merupakan penyakit dengan adanya gangguan metabolik yang disebabkan oleh kenaikan glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan gangguan fungsi insulin [1,2]. Beberapa resiko dari penyakit diabetes melitus tipe-2 diantaranya umur, jenis kelamin, hipertensi, obesitas, keturunan, pola makan, merokok, alkohol, kurang aktivitas, dan lingkar perut. Penatalaksanaan dilakukan dengan cara konsumsi obat hiperglikemia oral dan pemberian insulin, olah raga yang teratur untuk mengurangi terjadinya komplikasi dari diabetes mellitus tipe 2 [3,4].

Sindrom metabolik yang banyak terjadi diantaranya resistensi insulin, visceral adipositas, dyslipidemia, dan keadaan inflamasi secara sistemik [5,6]. Resistensi insulin disebabkan karena aksi insulin yang berkurang dalam jaringan target metabolik dan vaskuler, oleh karena itu diperlukan konsentrasi insulin yang lebih tinggi dari normal untuk mempertahankan normoglikemia. Resistensi insulin akan mengganggu ambilan glukosa di jaringan perifer dan mengakibatkan produksi glukosa yang berlebihan pada hati, sehingga memicu terjadinya penyakit diabetes mellitus tipe-2 [5,7]. Insulin termasuk hormon protein, yang disimpan dalam-sel beta pankreas dalam bentuk kristal [8]. Penggunaan insulin dimulai dari interaksi insulin dengan reseptor pada permukaan selnya, Reseptor Insulin (IR) merupakan heterotetramer yang terdiri dari dua sub unit α dan dua sub unit β , yang dihubungkan dengan ikatan disulfida [9].

Nefropati diabetika merupakan kerusakan ginjal yang dijumpai pada 35-45% pasien diabetes melitus, terutama diabetes melitus tipe II. Berdasarkan penelitian tahunan oleh Bethesda dari *National Institutes Of Health* pada tahun 2002, angka prevalensi nefropati diabetika mendekati 40% penyebab gagal ginjal terminal [10]. Satu-satunya cara untuk mengetahui penyakit ginjal pada penderita diabetes melitus adalah melakukan pemeriksaan ginjal. Kreatinin serum merupakan standar penelitian yang biasa digunakan untuk mengukur fungsi ginjal dan perkembangan dari gagal ginjal terminal [11]. Pemeriksaan kadar kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai fungsi ginjal pada penderita DM, karena konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan. Kreatinin adalah produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresi dalam urin dengan kecepatan yang sama. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasinya relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari, kadar yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal [12].

Tingginya biaya pengobatan penyakit diabetes mellitus, dapat menjadi ancaman bagi penderita untuk berhenti melakukan pengobatan yang memicu terjadinya

komplikasi, serta konsumsi obat seumur hidup dapat memicu efek samping dari penggunaan obat, saat ini ada beberapa obat alternatif yang dapat digunakan sebagai terapi diabetes mellitus tetapi memicu peningkatan efek samping akibat dari konsumsi obat tersebut. Semakin tingginya prevalensi diabetes mellitus sehingga diperlukan bahan baku obat generasi baru yang mudah didapatkan terutama di Indonesia tanpa harus mendatangkan bahan baku dari luar negeri, Sulawesi Selatan terutama Tanah Toraja merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Indonesia, salah satunya adalah kopi robusta (*Coffea canephora* L) yang memiliki kandungan asam chlorogenat yang dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pengobatan diabetes mellitus.

Kopi robusta (*Coffea canephora*) kopi mengandung banyak senyawa seperti fenol, diterpen, trigonelin dan mineral seperti kalium dan magnesium, asam chlorogenat, trigonelin, quinide dan telah terbukti mempengaruhi metabolisme glukosa, asam chlorogenat merupakan komponen utama kedua dalam kopi yang termasuk dalam golongan senyawa fenol dalam kopi [13]. Ester yang terbentuk dari asam sinamat dan asam kuanat dan juga dikenal sebagai asam 5-O-caffeoylquinic (5-CQA) (penomoran IUPAC) atau 3-CQA. Kopi hijau adalah sumber utama CGA di alam (5-12 g / 100 g). Studi terbaru menunjukkan bahwa konsumsi Ekstrak kopi hijau menghasilkan efek antihipertensi, efek penghambatan akumulasi lemak memodulasi metabolisme glukosa pada manusia [14]. Beberapa penelitian mengatakan bahwa konsumsi kopi setiap hari tanpa kafein yang mengandung asam chlorogenat yang tinggi secara signifikan dapat mengurangi resiko terkena diabetes mellitus tipe 2 serta dapat menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi [15]. Pemberian seduhan daun kopi Robusta pada suhu 70°C dapat meningkatkan status antioksidan total pada tikus yang mengalami sindrom metabolik dengan penginduksi diet tinggi lemak dan fruktosa [16].

2. Metode

Pengambilan data dilakukan di unit rekam medis Klinik Pajaiang berdasarkan data peserta pasien prolans pada bulan September-oktober 2020. Penelitian ini telah dinyatakan laik etik oleh Komisi Etik Penelitian Universitas Muslim Indonesia dengan nomor surat UMI022008225. penelitian dilakukan secara observasional, dengan metode free and post design.

Pembuatan Hard candy dari infusa biji kopi hijau robusta, menggunakan bahan tambahan berupa sukralosa, gelatin perasa, dan pengaroma kopi. dengan tetap mempertahankan suhu dari adonan tersebut yaitu 80°C dengan tujuan kandungan aktif yang ada pada biji kopi tidak hilang. Adonan yang terbentuk dimasukkan dalam cetakan didiamkan selama 2-3 hari.

Pelaksanaan pengumpulan data melalui beberapa tahap yaitu memilih sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, memberikan informasi tentang penelitian kepada pasien dengan jelas dan meminta persetujuan pasien untuk menjadi probandus (persetujuan setelah penjelasan = *Informed - Concern*) Probandus akan diberikan Hard candy dari biji kopi robusta (*Coffea canephora*) selama 3-4 minggu, dilakukan pemeriksaan glukosa darah sebanyak 3 kali dalam seminggu. setelah itu dilakukan pemeriksaan HbA1C dan kadar kreatinin dengan cara, diambil sampel darah pasien melalui jarum yang telah dipasang holder pada vena, di masukkan kedalam tabung vacum, setelah itu sampel masing-masing pasien dibawah ke laboratorium

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik subyek penelitian ini berdasarkan umur, berat badan, dan terapi pengobatan. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 25 pasien, dimana 13 orang laki-

laki dan 12 orang perempuan. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang menggunakan terapi tunggal antidiabetik dan terapi kombinasi antidiabetik. Umur pasien. Berdasarkan analisis karakteristik Frekuensi pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan baik untuk terapi tunggal maupun untuk terapi kombinasi. Faktor penyebab selanjutnya pada diabetes mellitus pada usia diatas 50 tahun dikarenakan telah terjadi penurunan fungsi dari sel sel beta pankreas dalam pengaturan glukosa darah, dimana sel beta pankreas masih aktif tetapi sekresi insulinnya semakin berkurang. Faktor usia mempengaruhi semua sistem tubuh, tidak terkecuali sistem endokrin, penambahan usia menyebabkan kondisi resistensi pada insulin yang berakibat tidak stabilnya level gula darah sehingga banyak kejadian DM yang salah satu faktornya penambahan usia, umur ≥ 45 tahun memiliki resiko lebih besar terkena diabetes mellitus.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik peserta		n	(%)
Jenis Kelamin	Laki laki	13	52
	Perempuan	12	48
Umur	40-50 tahun	3	12
	51-60 tahun	14	56
	61-65 tahun	8	32
Diagnosa	DM tipe 1	19	76
	DM tipe2	6	24
Terapi Obat	Oral	13	52
	insulin	12	48

Hasil analisis SPSS terhadap pengaruh pemberian Hard candy untuk pemeriksaan Gula darah sewaktu terhadap pasien diabetes mellitus menunjukkan Menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan GDS Awal dengan GDS akhir, dimana nilai t hitung sebesar 0,873 dengan tingkat signifikansi 0,392 > a 0,05

Kreatinin adalah produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot, kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasinya relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari, kadar yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal [12]. Pemeriksaan kadar kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai fungsi ginjal pada penderita diabetes mellitus, karena konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan. Nefropati diabetika merupakan kerusakan ginjal yang dijumpai pada 35-45% pasien diabetes melitus, terutama diabetes melitus tipe 2.

Tabel 2. Pengukuran Kadar kreatinin pemberian Hard Candy kopi robusta (*Coffea canephora*) pada pasien diabetes mellitus tipe 2

Parameter	Kreatinin		D (X ₁ -X ₂)	D ²
	Pre terapi	Post terapi		
L1	1.2	1	0,2	0,04
L2	0.9	1	-0,1	0,01
L3	0.8	0.9	-0,1	0,01
L4	1	0.8	0,2	0,04
L5	1	1	0	0
L6	1	1	0	0
L7	1	1	0	0
L8	1	1.1	-0,1	0,01
P1	1	0.8	0,2	0,04
L9	0.8	0,7	0,1	0,01
L10	0.9	1	-0,1	0,01
P2	1.9	1.8	0,1	0,01
Jumlah	12.5	12.1	0.4	0.28
Rata - rata	1.041	1,008	0.03	0,023

Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 2. Penurunan yang terjadi pada kadar kreatinin antara pre terapi dan post terapi saat pemberian Hard candy dari infusa biji kopi robusta pada pasien diabetes mellitus, tetapi penurunan terjadi tidak mempunyai pengaruh terhadap kadar kreatinin karena tidak melewati parameter yang normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh David, C & dugdale pada tahun 2013 menyatakan bahwa Nilai normal kadar kreatinin serum pada pria adalah sebanyak 0,7-1,3 mg/dL sedangkan pada wanita sebanyak 0,6-1,1 mg/dL.

Tabel 3. Pengukuran Kadar HbA1C pemberian Hard Candy biji kopi robusta (*Coffea canephora*) pada pasien diabetes mellitus tipe 2

Parameter	HbA1C		D (X ₁ -X ₂)	D ²
	Pro terapi	Post terapi		
L1	7	6,1	0.9	0.81
L2	6,1	7,5	- 1.4	2.8
L3	7,2	7,1	0.1	0.01
L4	6,5	6,4	0.1	0.01
L5	6	5	1	1
L6	6,1	5,8	0.3	0.09
L7	6	7	- 1	1
L8	8	7,2	0.8	0.64
P1	8.4	8	- 0.4	0.16
L9	5	6,2	- 1.2	1.44
L10	6.3	5	1.3	1.69
P2	11	10,1	0.9	0.81
Jumlah	83.6	81.4	2.2	10.46
Rata - rata	6.96	6.78	0.18	0.87

Hasil pengukuran yang didapatkan (Tabel 3), pada pasien memiliki kadar HbA1C yang tidak terkontrol yaitu di atas 7% sebanyak 5 pasien, Kadar HbA1C yang tidak terkontrol disebabkan komplikasi, kenaikan HbA1C dapat disebabkan karena gula darah yang tidak terkontrol, pola hidup serta menggunakan obat antidiabetik yang tidak teratur. *American Diabetes Association* merekomendasikan bahwa kadar HbA1C dinyatakan terkontrol apabila berada < 7%.

Tabel 4. Pengukuran GFR pemberian Hard candy biji kopi robusta (*Coffea canephora*) pada pasien diabetes mellitus tipe II

Parameter	GFR		D (X ₁ -X ₂)	D ²
	Pre terapi	Post terapi		
L1	56	60	- 4	16
L2	94	95	3	9
L3	89	94	- 5	25
L4	67	87	- 20	400
L5	88	93	- 5	25
L6	85	91	- 6	36
L7	74	77	- 3	9
L8	147	113	34	1.156
P1	68	88	- 20	400
L9	98	115	- 17	289
L10	98	92	5	25
P2	48	54	- 6	36
Jumlah	1.012	1.059	-44	2.426
Rata - rata	84.3	88.25	-3.7	202.16

Hasil pengukuran GFR yang didapatkan sebelum dan setelah pemberian Hard candy biji kopi robusta (*Coffea canephora* L) disajikan pada tabel 4. Terdapat 5 pasien yang memiliki masalah pada ginjalnya, yang dimana 4 pasien berada pada tahap II, 1 pasien pada tahap I. Hal ini disebabkan karena sebelum pemberian Hard candy biji kopi robusta sudah memiliki masalah ginjal sebelumnya, tetapi setelah pemberian Hard candy biji kopi robusta ada peningkatan pada nilai GFR, dan dalam penentuan nilai GFR yang sangat berpengaruh adalah berat badan pasien, Hal ini sesuai dengan penelitian Simatupang Toga A, 2010, bahwa Laju filtrasi glomerulus/ *glomerular filtration rate* (GFR) tetap meningkat atau telah kembali ke normal.

Hasil data yang diperoleh dengan uji T berpasangan yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar kreatinin, HbA1C, GFR, terhadap pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan setelah pemberian permen Hard candy kopi robusta (*Coffea canephora*) dapat dilihat pada f tabel 1.796 menjelaskan bahwa t hitung dari keratin yaitu $0.75 < 1.796$, nilai t hitung HbA1C yaitu $0,66 < 1.796$ dan GFR yaitu $0.88 < 1.796$.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian formula hard candy biji kopi robusta (*Coffea canephora* L) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar Glukosa darah dan fungsi ginjal pada pasien diabetes mellitus.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada semua pihak atas terlaksananya penelitian ini terutama pada RistekBRIN, Universitas Islam Makassar dan klinik pajjaiang.

Referensi

- [1] E. Jean-Marie, "Diagnosis and classification of diabetes mellitus," in *Encyclopedia of Endocrine Diseases*, 2018. doi: 10.1016/B978-0-12-801238-3.65822-1.
- [2] J. Brown, R. Martis, B. Hughes, J. Rowan, and C. A. Crowther, "Oral anti-diabetic pharmacological therapies for the treatment of women with gestational diabetes," *Cochrane Database Syst. Rev.*, no. 1, 2017.
- [3] J. E. P. (Editors)-M. of I. A. (Medical I. U.-S. (2007). pdf file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Alan R. Saltiel, "Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers," *Indones. J. Pharm.*, vol. 27, no. 2, pp. 74-79, 2016, doi: 10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74.
- [4] Z. Kyselova, M. Stefek, and V. Bauer, "Pharmacological prevention of diabetic cataract," *J. Diabetes Complications*, vol. 18, no. 2, pp. 129-140, 2004.
- [5] R. R. Tjandrawinata, "Patogenesis Diabetes Tipe 2 : Resistensi Defisiensi Insulin," *Dexa Medica Group*, no. February, pp. 1-4, 2016.
- [6] M. D. José Pedro De La Cruz, M. D. José Antonio González-Correa, M. D. Ana Guerrero, and M. D. Felipe Sánchez de la Cuesta, "Pharmacological approach to diabetic retinopathy," *Diabetes Metab. Res. Rev.*, vol. 20, no. 2, pp. 91-113, 2004.
- [7] L. Costantino, G. Rastelli, M. C. Gamberini, and D. Barlocco, "Pharmacological approaches to the treatment of diabetic complications," *Expert Opin. Ther. Pat.*, vol. 10, no. 8, pp. 1245-1262, 2000.
- [8] R. Levine, *Mechanisms of insulin action.*, vol. 7. 1974. doi: 10.1016/b978-0-12-027307-2.50014-1.
- [9] R. K. Prabawati, "Mekanisme Seluler dan Molekular Resistensi Insulin," *Tugas Biokimia Program Pasca Sarj. Ilmu Biomedik Program Double Dolgree Neurol. Fak. Kedokt. Univ. Brawijaya Malang*, vol. 1, pp. 1-15, 2012.
- [10] F. PDP/19864-40381-1-SM.pdf, "Korelasi Lama Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Nefropati Diabetik : Studi Kasus Di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang," *J. Kedokt. Diponegoro*, vol. 2, no. 1, p. 109938, 2013.
- [11] F. PDP/49-90-1-SM.pdf, "Screening Fungsi Ginjal Sebagai Perbaikan Outcome Pengobatan Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep)," *J. Kesehat. Masy. E-J.*, vol. 6, no. 1, pp. 191-199, 2018.
- [12] B. L. Tahun, S. Alfarisi, W. Basuki, and T. Susantiningsih, "Perbedaan Kadar Kreatinin Serum Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Yang Terkontrol Dengan Yang Tidak Terkontrol Di Rsud Dr . H . Abdul Moeloek Differences in Serum Creatinine Levels of Type 2 Diabetes Mellitus Patient That Controlled With Not Controlled in Dr," pp. 129-136, 2012.
- [13] R. Yamauchi *et al.*, "Coffee and caffeine ameliorate hyperglycemia, fatty liver, and inflammatory adipocytokine expression in spontaneously diabetic KK-Ay mice," *J. Agric. Food Chem.*, vol. 58, no. 9, pp. 5597-5603, 2010, doi: 10.1021/jf904062c.
- [14] K. W. Ong, A. Hsu, and B. K. H. Tan, "Chlorogenic acid stimulates glucose transport in skeletal muscle via AMPK activation: A contributor to the beneficial effects of coffee on diabetes," *PLoS ONE*, vol. 7, no. 3, 2012, doi: 10.1371/journal.pone.0032718.

- [15] P. Shokouh, P. B. Jeppesen, C. B. Christiansen, F. B. Mellbye, K. Hermansen, and S. Gregersen, "Efficacy of arabica versus robusta coffee in improving weight, insulin resistance, and liver steatosis in a rat model of type-2 diabetes," *Nutrients*, vol. 11, no. 9, 2019, doi: 10.3390/nu11092074.
- [16] N. Widyastuti, G. Anjani, V. G. Almira, S. E. Putri, and A. R. Pratiwi, "Effects of the administration of brewed robusta coffee leaves on total antioxidant status in rats with high-fat, highfructose diet-induced metabolic syndrome," *Potravinarstvo Slovak J. Food Sci.*, 2020, doi: 10.5219/1350.