

PENGARUH PEMBERIAN KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L) TERHADAP KADAR GULA DARAH TIKUS DIABETES MELITUS YANG DIINDUKSI STREPTOZOTOCIN

*The Influence Of Blowed Coro (*Mucuna Pruriens* L) On Blood Sugar Levels Of Diabetes Mellitus Diabetes Induced By Streptozotocin*

¹*Endang Widhiyastuti, ²Mastuti Widi Lestari,

¹D IV Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Nasional, Jl. Solo Baki, Jawa Tengah, Indonesia

²D IV Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Nasional, Jl. Solo Baki, Jawa Tengah, Indonesia

*e-mail : Dr.endangwidhiyastuti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Diabetes yang terkenal di masyarakat dengan sebutan penyakit kencing manis di Indonesia adalah suatu penyakit kronik, yang terjadi ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin hasil produknya sendiri. Pemberian antioksidan pada tikus DM dapat menurunkan kadar gula darah. Salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan untuk pengendalian dan penatalaksanaan gula darah pada kondisi diabetes adalah koro benguk. Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L) adalah tanaman yang dapat dijadikan alternatif dalam pengobatan karena memiliki kandungan antioksidan yang dapat menjaga kesehatan tanpa menimbulkan efek toksisitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian kopi koro benguk (*Mucuna pruriens* L) terhadap kadar gula darah Tikus Diabetes Mellitus Yang Diinduksi Streptozotocin. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen terhadap tikus *Sprague Dawley*. Sebanyak 35 tikus wistar jantan dibagi ke dalam 5 kelompok masing-masing : kontrol normal (K1); kontrol diabetes (K2); tikus diabetes diberi infusa kopi koro benguk 0,63 mg/ g BB tikus (P1); tikus diabetes diberi infusa kopi koro benguk 1,26 mg/ g BB tikus (P2). Tikus diabetes diberi infusa kopi koro benguk 20,52 mg/ g BB tikus. Kadar glukosa darah puasa (GDP) dianalisa perminggu selama 3 minggu dengan metode GOD-PAP. Hasil dari penelitian ada penurunan gula darah selama 4 kali waktu pengamatan pada hampir seluruh kelompok perlakuan kecuali kelompok kontrol positif. Kesimpulan dalam penelitian ini pemberian kopi koro benguk (*Mucuna pruriens* L) dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa pada tikus *Sprague Dawley* model diabetes secara signifikan dibandingkan dengan kontrol.

Kata kunci : diabetes mellitus, kopi koro benguk (*Mucuna pruriens* L) , streptozotocin , gula darah

ABSTRACT

Diabetes which is well-known in the community as diabetes in Indonesia is a chronic disease, which occurs when the pancreas does not produce enough insulin or when the body cannot utilize the insulin produced by its own products. The Provision of antioxidants in DM mice can reduce blood sugar levels. One of the herbs that can be used for control and management of blood sugar in diabetes is swollen koro. Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L) is a plant that can be used as an alternative treatment because it contains antioxidants that can maintain health without causing toxic effects. The purpose of this study was to determine whether there is an effect of giving koro benguk coffee (*Mucuna pruriens* L) on blood sugar levels of Streptozotocin-induced Diabetes Mellitus Rats. This study is an experimental study of Sprague Dawley mice. A total of 35 male wistar rats were divided into 5 groups each: normal control (K1); diabetes control (K2); diabetic rats were given a large coffee extract 0.63 mg / g BW rat (P1); diabetic rats were given a large infusion of coffee koro 1.26 mg / g BW rats (P2). Diabetic rats were given an infusion of coffee koro benguk 20.52 mg / g BW rats. Fasting blood glucose (GDP) levels were analyzed weekly for 3 weeks using the GOD-PAP method. The results of the study showed a decrease in blood sugar for 4 times the observation time in almost all treatment groups except the positive control group. The conclusions in this study were the provision of related coffee (*Mucuna pruriens* L) can reduce fasting blood glucose levels in Sprague Dawley rats with diabetes models significantly compared to controls.

Keyword: diabetes mellitus, koro benguk coffee (*Mucuna pruriens* L), Streptozotocin, blood sugar

PENDAHULUAN

Diabetes yang terkenal di masyarakat dengan sebutan penyakit kencing manis di Indonesia adalah suatu penyakit kronik, yang terjadi ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin hasil produksinya sendiri (WHO, 2011). Diabetes Mellitus adalah masalah utama di dunia dikarenakan jumlah penderita yang sangat banyak dan terus meningkat dan jika tidak ditangani dengan baik dengan pengobatan akan menimbulkan komplikasi. Sedangkan biaya pengobatannya sangat mahal (PERKENI, 2015).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan (2014) kejadian penyakit diabetes mellitus di Indonesia tahun 2013 sebesar 2,1%. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2007 (1,1%). Sebanyak 93,9% provinsi menunjukkan kenaikan prevalensi diabetes mellitus yang cukup berarti, diantaranya Provinsi Jawa Tengah sebesar 1,9%. Jumlah kasus DM tipe 2 di Jawa Tengah tahun 2015 sebanyak 99.646 kasus, meningkat dibandingkan tahun 2014 (96.431 kasus).

Obat Antidiabetik Oral saat ini banyak dipakai untuk pengendalian penyakit diabetes mellitus. Namun penggunaannya memiliki beberapa kekurangan diantaranya harga yang sangat mahal, efikasi yang tidak adekuat, banyak menimbulkan efek samping seperti toksik terhadap hepar, asidosislaktat ataupun diare, gangguan kardiovaskuler (Patel *et al.*, 2008; Rao *et al.*, 2008, Nahas & Moher, 2009; McCreight *et al.*, 2016).

Salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan untuk pengendalian dan penatalaksanaan diabetes adalah koro benguk. Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L) adalah tanaman yang dapat dijadikan alternatif dalam pengobatan karena memiliki kandungan antioksidan yang dapat menjaga kesehatan tanpa menimbulkan efek toksisitas (Jain, 2011). Biji koro benguk terkandung senyawa fenolik. Hasil penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak metanol biji koro benguk (*Mucuna pruriens*) memiliki aktivitas antioksidan. Kandungan total fenolik dari ekstrak metanol biji kacang koro

menggunakan uji Folin-Ciocalteu menunjukkan 33,04 mg/g. Ekstrak metanol biji koro benguk pada konsentrasi 100 µg/mL mempunyai kemampuan memerangkap radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) sebesar 90,16 % (Rajeshwar, *et al.*, 2005). Apabila di dalam tubuh terdapat radikal bebas dapat memicu kejadian stress oksidatif. Stress Oksidatif memiliki kontribusi pada perburukan dan perkembangan kejadian komplikasi diabetes mellitus. Sehingga untuk meredam kerusakan oksidatif tersebut diperlukan antioksidan (Matough *et al.*, 2012;).

Pada penelitian ini biji kacang koro benguk diubah kedalam bentuk kopi, dikarenakan kopi sendiri merupakan minuman kesukaan hampir sebagai besar masyarakat di Indonesia, selaian itu biji koro benguk yang sudah dibuat dalam bentuk kopi memiliki nilai pencernaan yang tinggi. Pemanfaatan kopi koro benguk dalam menurunkan kadar glukosa darah sudah diterapkan oleh sebagian masyarakat yang terkena Diabetes Mellitus di daerah Sumberlawang Sragen, Jawa tengah, Namun selama ini belum ada penelitian yang membuktikan pemanfaatan kopi koro benguk dalam menurunkan kadar gula darah.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen terhadap tikus *Sprague Dawley*. Kadar glukosa darah puasa (GDP) dianalisa perminggu selama 3 minggu dengan metode GOD-PAP.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus *Sprague Dawley* Sebanyak 35 tikus wistar jantan dibagi ke dalam 5 kelompok masing-masing : kontrol normal (K1); kontrol diabetes (K2); tikus diabetes diberi infusa kopi koro benguk 0,63 mg/ g BB tikus (P1); tikus diabetes diberi infusa kopi koro benguk 1,26 mg/ g BB tikus (P2). Tikus diabetes diberi infusa kopi koro benguk 20,52 mg/ g BB tikus.

Instrumen Penelitian

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, kompor listrik merk Maspion, *beaker glass*, spuit 1 cc, glukometer, *alcohol swab*, jarum/lancet, timbangan BC 500, kandang tikus polypropyelene, AC, lampu, nipple,scalpet, pinset anatomis, gunting, jarum, meja lilin, handscoon, sentrifuge, spektrofotometer UV-Visibel (AE LAB-S80-1S), kertas saring, alat-alat gelas berupa labu ukur*Iwaky Pyrex 50 ml dan 200 ml*, gelas ukur*Iwaky Pyrex 10 ml*, gelas beker*Iwaky Pyrex*, corong, tabung reaksi, batang pengaduk, oven, botol vial,spatula.

Bahan

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah koro benguk bubuk, streptozotocin (*Cayman chemical company*), Buffer pH 4, air panas, tikus *Sprague Dawley*, pakan BR 1, darah vena tikus, NaCl, formalin 70%, organ hepar dan pankreas, 0,15 M Tris HCl, supernatan, dithiobisnitrobenzoate, sodium dinitrate, TCA (*Trichloroacetic acid*) ,TBA (*Thiobarbituric acid*), HCl (*Hydorchloric acid*).

Analisis Data

Data dikumpulkan dan dianalisis secara statistik dengan uji normalitas dan uji homogenitas untuk memenuhi asumsi uji parametrik yaitu data berdistribusi normal dan homogen. Kemudian dilakukan uji ANOVA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar glukosa darah adalah salah satu penilaian kondisi diabetes. Tikus yang mendapatkan induksi streptozotocin (STZ) menunjukkan peningkatan kadar glukosa. Streptozotocin merupakan turunan nitrosourea diisolasi dari kapang *Streptomyces griseus*, secara selektif toksik terhadap sel beta pankreas tidak menyebabkan kerusakan pada sel endokrin lain maupun pada parenkim eksokrin (Szkudelski, 2001; Lenzen,2008).

Berdasarkan uji coba in vitro menunjukkan bahwa induksi streptozotocin menyebabkan peningkatan konsumsi Oksigen dan menghasilkan radikal H2O2 (Szkudelski, 2001). Hal tersebut berlanjut pada kerusakan sel beta pankreas sehingga produksi dan aksi insulin menurun. Kondisi ini menimbulkan gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak dan protein dan bermanifestasi

pada peningkatan kadar gula darah. Biji koro benguk memiliki kandungan antioksidan yang dapat mengurangi kerusakan sel beta pankreas pada tikus hiperglikemi (Retnaning, 2011).

Hasil pengukuran kadar glukosa darah puasa (GDP) pada tikus dengan perlakuan kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), kopi koro benguk dosis 0,63 mg/g BB tikus(P1), kopi koro benguk dosis 1,26 mg/g BB tikus(P2) dan kopi koro benguk dosis 2,52 mg/g BB tikus (P3) disajikan dalam tabel 1 berikut :

TABEL 1. Hasil Pemeriksaan Gula Darah Tikus Sprague Dawley Minggu ke-0 sampai minggu ke-4

Kelompok	Glukosa Darah (gram)				P
	Minggu ke-				
	0	1	2	3	
K ⁻	218,80±9,85	105,00±9,38	88,20±10,89	88,00±19,02	0,014
K ⁺	210,02±8,83	269,2±217,29	248,00±268,14	80,60±81,90	0,086
P1	212,50±8,57	386,2±251,77	270,80±178,88	66,4±63,05	0,021
P2	207,58±9,61	388,40±255,14	72,4±161,89	21,00±46,95	0,020
P3	215,70±5,57	337,2±229,90	277,80±215,51	96,20±60,32	0,035

Hasil dari penelitian pengaruh kopi koro benguk benguk (*Mucuna pruriens*) kadar glukosa darah terendah di dapatkan pada hari ke-21. Kelompok kontrol negatif menunjukkan kadar glukosa normal yaitu < 200 gl/dl. Keadaan ini merupakan gambaran bahwa organ pancreas masih memiliki fungsi yang normal dalam mengatur kadar glukosa darah. Dalam keadaan normal, glukosa dari makanan ditransportasikan menuju vena porta oleh transporter glukosa yang terdapat pada usus (Oran, 2007). Salah satu hormon yang berperan dalam mengatur kadar glukosa darah adalah insulin dan glukagon. Dalam keadaan normal, produksi insulin oleh sel β meningkat sebanding dengan meningkatnya kadar glukosa dalam darah. Adapun hormon glukagon akan banyak diproduksi pada saat kadar glukosa dalam darah rendah. Regulasi dari produksi hormon insulin dan glukagon akan menjaga kadar glukosa darah dalam keadaan normal (James, 2010).

Pada kontrol positif kadar GDP masih mengalami penurunan mulai minggu ke-2 sampai minggu ke-4. Hal ini berarti menunjukkan bahwa kontrol positif mampu menjadi pembanding bagi perlakuan dengan menggunakan infusa kopi koro benguk (*Mucuna pruriens*) dan menunjukkan bahwa dosis STZ yang diberikan mampu bekerja maksimal

merusak sel beta pancreas. Pada perlakuan menggunakan dengan memberikan infusa kopi koro benguk (*Mucuna pruriens*) dengan dosis 0,63 mg/g BB tikus didapatkan hasil bahwa kadar gula darah puasa tikus mengalami penurunan. Perlakuan ini menunjukkan bahwa infusa kopi koro benguk dengan dosis 0,63 mg/g BB tikus terlihat berpotensi menurunkan kadar glukosa darah puasa. Begitu pula dengan perlakuan yang diberikan dosis infusa kopi koro benguk (*Mucuna pruriens*) dosis 1,26 mg/g BB tikus dan 2,52 mg/g BB tikus juga menunjukkan hal yang sama, dimana terjadi penurunan kadar gula darah puasa.

Penurunan kadar glukosa darah tersebut dikarenakan kandungan senyawa antioksidan yang ada di dalam tempe koro benguk. Menurut Pinent, dkk. (2008) dalam penelitian *in vitro* bahwa genistein yang terdapat pada isoflavon mampu meningkatkan sekresi insulin pada MIN6 (mouse-derived) line sel beta pankreas dari mencit yang dikulturkan hingga konsentrasi 100 $\mu\text{mol/L}$. Mineral yang ada dalam tempe koro benguk seperti Na, K, Ca, Zn, Mg, Fe, P, Cu Mn dan Cr membantu mekanisme pelepasan insulin sehingga menurunkan kadar glukosa (Pinent, dkk. 2008). Selain itu sifat hipoglikemi tersebut juga karena adanya senyawa D-chiroinositol di dalam *Mucuna pruriens* L (Donati, *et.al.* 2005).

Komposisi zat gizi yang terkandung dalam biji koro benguk diantaranya : protein (24–31,44%), karbohidrat (42,79–64,88%), lemak (4,1–14,39%), serat (5,3–11,5%), mineral, asam amino dan abu (2,9–5,5%) (Artari, 2017). Kandungan isoflavon seperti *daidzi*, *genistein* faktor-II (6,7,4-*trihydroxy isoflavone*), dan *glycitein* (senyawa antioksidan pada kedelai) juga terdapat pada koro benguk. Kandungan *daidzin* dan *genistein* pada koro benguk lebih tinggi dibandingkan kedelai. Tempe koro benguk juga memiliki faktor-II (6,7,4-*trihydroxy isoflavone*) dan *genistein* lebih tinggi dibandingkan tempe kedelai. Hal tersebut menunjukkan bahwa koro benguk berpotensi sebagai alternatif pengganti kedelai. Tempe koro benguk dengan kandungan gizi yang baik dan seimbang dapat menjadi pilihan pangan terkait dengan pengembangan pangan lokal untuk mendampingi tempe kedelai (karena sebagian besar kedelai diperoleh dari impor). (Retnaningsih, 2007). Selain itu, keunggulan biji koro benguk mengandung senyawa fenolik. Berdasarkan hasil

penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak metanol biji koro benguk (*Mucuna pruriens*) mempunyai aktivitas antioksidan. Kandungan total fenolik dari ekstrak metanol biji kacang koro menggunakan uji Folin-Ciocalteu menunjukkan 33,04 mg/g. Ekstrak metanol biji koro benguk pada konsentrasi 100 $\mu\text{g/mL}$ mempunyai kemampuan memerangkap radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) sebesar 90,16 % (Rajeshwar, dkk., 2005).

Biji Koro Benguk banyak terkandung antioksidan, senyawa yang mampu menangkal radikal bebas. Radikal bebas adalah atom atau molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan dan bersifat dapat menarik elektron dari senyawa lain sehingga terbentuk radikal bebas yang baru. Radikal bebas yang sangat reaktif bersifat tidak stabil, berumur sangat pendek dan sulit dideteksi. Contoh senyawa reaktif misalnya gugus hidroksil (-OH), radikal peroksil (OOH), ion superoksida (O_2^-), Hidrogen peroksida (H_2O_2), dan lain-lain. Keberadaan radikal bebas dalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif, misalnya jantung, diabetes, aterosklerosis, kanker dan sebagainya. Bahkan radikal bebas ini dapat merusak selaput sel dan asam dioksi ribonukleat (DNA) (Percival, 1998; Agbafor dan Nwachukwu, 2011). Senyawa aktif yang bersifat antioksidan yang ada di dalam koro benguk ini terdapat dalam bentuk isoflavon. Senyawa tersebut masuk dalam kelompok flavonoid, senyawa polifenolik yang umumnya terdapat di dalam buah-buahan, sayur-sayuran, dan biji-bijian (Shahidi, 1999; Bors, *et.al.*, 2001; Miller, 2002).

KESIMPULAN

Koro benguk memiliki kandungan gizi yang baik dan seimbang dengan kadar protein dan karbohidrat yang tinggi dan kadar lemak yang rendah. Pada tikus yang mendapat perlakuan kopi koro benguk dengan dosis 0,63 mg/ g BB tikus, 1,26 mg/g BB tikus dan 2,52 mg/ g BB tikus mengalami penurunan kadar glukosa darah bermakna dibandingkan kelompok kontrol positif (C+).

DAFTAR PUSTAKA

- Agbafor, K.N. dan Nwachukwu N. 2011. Phytochemical Analysis and Antioxidant Property of Leaf Extracts of *Vitexdoniana* and *Mucuna pruriens*. *Research Article. Biochemistry Research International*. pp 1-4
- Bors, W. C., Michel, K. dan Stettmaier. 2001. *Flavonoids and Other Polyphenols*. Packer, L. Ed. Academic Press. San Diego.
- Guyton, A. C., Hall, J. E. 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta : EGC, 1022
- James P, Leu, Joel Zonszein. 2010. *Principles of Diabetes Mellitus*. New York: Springer Science
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Situasi dan Analisis Diabetes*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Matough, Budin., S.B., Hamid, Z.A., Alwahaibi, N., and Mohamed, J., 2012, The Role of Oxidative Stress and Antioxidants in Diabetic Complications, *Sultan Qaboos Univ Med J*. 12(1): 5–18.
- Miller, A. L. 2002. *Antioxidant Flavonoid Structure Function and Clinical Usage*. http://www.thorne.com/alt_medrev/fulltext/flavonoids1-2.html. Diunduh tanggal 18 Oktober 2019
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015. *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. PB. PERKENI. Jakarta
- Poitout, V dan Robertson, R. P. 2008. Glucotoxicity: Fuel excess and beta cell dysfunction. *Endocrine Reviews* 29(3):351-366
- Rajeshwar, Y., Kumar, G.P.S., Gupta, M. U. K. dan Mazumber. 2005. Studies on In Vitro Antioxidant Activities of Methanol Extract of *Mucuna pruriens* (Fabaceae) Seeds. *European Bulletin of Drug Research*. Vol 13 (1)
- Retnaning, C. 2017. Penurunan Kadar Glukosa Pada Tikus Hiperglikemi Dengan Asupan Tempe Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L) *Desertasi*. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata
- Roy, D. C., Barman, S. K., & Shaik, M. M. 2013. Current updates on *Centella asiatica*: Phytochemistry, pharmacology and traditional uses. *Medicinal Plant Research*, 3, (4), 20-36.
- Shahidi, F. 1999. *Natural Antioxidants. Chemistry, Health Effect, and Applications*, hal 235- 73. AOCS Press. Champaign, Illinois
- Szkudelski T. 2012. Streptozotocin- nicotinamide-induced diabetes in the rat. Characteristics of the experimental model. *Experimental Biology and Medicine* 237:481-490
- World Health Organization. 2011. *Diabetes: The Problem and The Solution*.