

Pengaruh Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi *Streptozotocin* (STZ)

Effect Of Keren Fruit Extract (*Muntingia calabura*) On Blood Glucose Levels Of Rats (*Rattus novergicus*) Which Induced By *Streptozotocin* (STZ)

Vembriarto Jati Pramono¹, Rahmad Santoso¹

¹Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
Email : vjatipramono@gmail.com

Abstract

Diabetes mellitus is reveal various symptoms that characterized by increasies of blood glucose levels (hyperglycemia) due to insulin deficiency. Kersen fruit (*Muntingia calabura*) is thought to contain antidiabetic substance such as ascorbic acid, fiber, beta-carotene, riboflavin, thiamine and niacin. The study was conducted to determine the potential of kersen fruit in decreases blood sugar levels. The group divided into group I (negative control), group II (positive control), group III, IV, and V were given kersen fruit extract 100 mg/kg BW, 200 mg/kg BW, and 400 mg/kg BW respectively. Rats of groups I-V were induced with streptozotocin (STZ). Blood sugar values were analyzed using Analysis of Variance Repeated method (Repeated ANOVA). The results showed blood glucose levels before treatment, week-0, and week-2 in the group I (133 mg/dL, 164 mg/dL, 105 mg/dL), group II (136 mg/dL, 362 mg/dL, 431 mg/dL), group III (133 mg/dL, 513 mg/dL, 109 mg/dL), group IV (100 mg/dL, 376 mg/dL, 153 mg/dL), and group V (83 mg/dL, 225 mg/dL, 169 mg/dL). Respectively based on statistical analysis showed a significant decreases of blood sugar levels of the group III so that kersen extract with the dose of 100 mg / kg has the potential to antidiabetic.

Key words: Diabetes mellitus, kersen fruit, hyperglycemia, *Repeated ANOVA* and streptozotocin (STZ).

Abstrak

Diabetes mellitus merupakan sekumpulan gejala yang ditandai dengan kadar glukosa darah melebihi normal (hiperglikemia) akibat kekurangan insulin. Buah kersen (*Muntingia calabura*) diduga mengandung bahan aktif antidiabetes seperti asam askorbat, fiber, betakaroten, riboflavin, tiamin dan niacin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi buah kersen dalam menurunkan kadar gula darah. Pembagian kelompok yaitu kelompok I (kontrol negatif), kelompok II (kontrol positif), kelompok III, IV, dan V diberi ekstrak buah kersen 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB, dan 400 mg/kg BB. Kelompok I-V, tikus diinduksi dengan *streptozotocin* (STZ). Nilai gula darah dianalisa menggunakan metode *Repeated Analysis of Variance (Repeated ANOVA)*. Hasil penelitian menunjukkan kadar glukosa dalam darah sebelum perlakuan, minggu ke-0, dan minggu ke-2 secara berturut-turut adalah, kelompok I (133 mg/dL, 164 mg/dL, 105 mg/dL), kelompok II (136 mg/dL, 362 mg/dL, 431 mg/dL), kelompok III (133 mg/dL, 513 mg/dL, 109 mg/dL), kelompok IV (100 mg/dL, 376 mg/dL, 153 mg/dL), dan kelompok V (83 mg/dL, 225 mg/dL, 169 mg/dL). Berdasarkan analisis statistik kelompok III menunjukkan penurunan kadar gula darah yang signifikan sehingga, dosis 100 mg/kg BB berpotensi sebagai antidiabetes.

Kata kunci: Diabetes mellitus, buah kersen, hiperglikemia, *Repeated ANOVA* dan *streptozotocin* (STZ)

Pendahuluan

Kersen atau talok dengan nama ilmiah *Muntingia calabura*, yang sering digunakan anak-anak untuk bermain atau dimakan, daun dan buahnya ternyata memiliki kandungan senyawa penting dan juga berkhasiat sebagai obat. Tanaman ini sekarang banyak dipakai hanya sebagai tanaman peneduh, sebenarnya tanaman ini mempunyai manfaat kesehatan yang sangat berguna. Buah kersen dipercaya dapat menyembuhkan penyakit-penyakit seperti hipertensi, asam urat dan diabetes mellitus. Pada beberapa kasus yang pernah ditemukan dalam masyarakat orang yang mengkonsumsi buah kersen matang dapat mengobati penyakit asam urat dan diabetes mellitus. Selain buah, pohon kersen juga bermanfaat seperti daun, kulit batang dan bunganya. Banyak penelitian sudah dilakukan pada daun buah kersen diantaranya adalah efek mukolitik infus daun talok yaitu sebagai penurun viskositas mukus secara *in vitro* (Rakhmi, 2008). Kandungan daun dan kulit batang kersen juga banyak contohnya yaitu saponin, flavonoid, dan polifenol. Daun kersen sering digunakan oleh masyarakat sebagai peluruh dahak batuk produktif yang menambah fungsi pohon kersen selain daun dan batangnya. Buah kersen yang telah masak kemungkinan juga mempunyai fungsi yang harus diteliti sebagai bahan obat penyakit lain (Wijoyo, 2004).

Kebanyakan masyarakat hanya memanfaatkan buah kersen untuk makanan burung dan belum digunakan sebagai konsumsi alternatif pengganti obat. Jika pemanfaatannya dapat dimaksimalkan, maka buah kersen akan menjadi lebih populer karena buahnya yang kaya air dan berserat. Pemanfaatan buah kersen tersebut khususnya di Indonesia belum

banyak diketahui oleh sebagian masyarakat padahal jika mengacu dari sumber pustaka yang ada, sebenarnya buah kersen dapat dimanfaatkan dengan baik karena keberadaannya yang melimpah dan dapat tumbuh dimana saja. Buah kersen tidak mengenal musim panen dan mudah tumbuh, mulai dari lahan yang tandus, diantara reruntuhan bangunan bahkan menempel pada dinding tembok. Keyakinan yang berkembang di masyarakat Jawa khususnya, buah kersen mempunyai manfaat sebagai obat alternatif diabetes mellitus. Diabetes mellitus menurut Leslie (1993) merupakan sekumpulan gejala yang timbul pada seseorang, ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi nilai normal (hiperglikemia) akibat tubuh kekurangan insulin baik absolut maupun relatif. Penderita diabetes mellitus mayoritas mengatasi penyakitnya dengan mengkonsumsi obat sintetik dan antibiotik yang memiliki banyak efek samping. Namun, kecenderungan pemakaian obat sintetik ini telah banyak berubah. Penderita diabetes mellitus lebih menyukai pemakaian obat tradisional dan obat-obatan dari tumbuhan daripada obat-obatan sintetik. Hal ini disebabkan karena pemanfaatan bahan yang bersifat alami relatif lebih aman daripada bahan buatan (sintetik). Buah kersen merupakan salah satu tumbuhan yang diduga mengandung bahan aktif yang berkhasiat sebagai antidiabetes atau lebih spesifik sebagai penurun gula dalam darah. Penelitian yang pernah dilakukan Verdayanti (2009) mengemukakan bahwa bahan aktif antidiabetes dapat berupa zat-zat seperti asam askorbat, fiber, betakaroten, riboflavin, tiamin dan niacin. Penelitian yang sudah pernah dilakukan pada buah kersen adalah pengaruh pemberian jus buah kersen (*Muntingia calabura*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Oleh karena itu penelitian tentang buah kersen perlu dilakukan untuk mengetahui potensi dalam menurunkan kadar gula darah dengan lebih spesifik yaitu dalam bentuk ekstrak. Perbedaan yang mendasar pada penelitian sebelumnya adalah bentuk sediaan yang digunakan yaitu jus dan ekstrak, jika menggunakan bentuk jus maka kandungan gula dan karbohidrat dalam buah kersen masih tinggi namun apabila dalam bentuk ekstrak maka kandungan gula dan karbohidrat dapat diturunkan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menginisiasi penelitian selanjutnya tentang sediaan berupa ekstrak yang dapat diproses untuk diketahui zat aktif yang terkandung di dalam buah kersen (Verdayanti, 2009).

Dari hasil penelitian ini diharapkan mampu memanfaatkan buah kersen sebagai alternatif menurunkan kadar glukosa darah. Mengetahui dosis efektif dari ekstrak buah kersen sehingga dapat menurunkan kadar gula dalam darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Dihasilkan alternatif penurunan kadar glukosa darah sebagai obat herbal diabetes mellitus yang aman dikonsumsi dan mudah didapat.

Materi dan Metode

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang berjumlah 25 ekor dengan umur 6 minggu yang berasal dari Laboratorium Penelitian Pusat Terpadu (LPPT) UGM. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial berupa pelet dengan kode pakan AD II, dan air minum diambil dari air yang terdapat di laboratorium hewan percobaan FKH UGM. Selama penelitian berlangsung tikus diberi pakan pada pagi dan sore hari, sedangkan minum diberikan secara tak terbatas (*ad libitum*). Kandang

percobaan berjumlah 5 buah dengan ukuran masing-masing kandang adalah 30 x 25 x 20 cm dan menggunakan alas sekam yang rutin diganti setiap 3 hari sekali. Bahan kimia yang diperlukan untuk menginduksi *diabetes mellitus* pada tikus yaitu *streptozotocin* (STZ) aktif dengan nama kimia 2-deoksi-2[(metilnitrosoamino)-karbonil]amino]-D-glucopyranose (Etuk, 2010) dan buffer sitrat (0,1 M dan pH 4,5). Buah kersen (*Muntingia calabura*) didapatkan dari pohon kersen di daerah Kabupaten Klaten yaitu buah yang sudah setengah masak karena kandungan alkaloidnya rendah.

Buah kersen dideterminasi, disortir atau dipilih yang kualitasnya baik kemudian dicuci dan dianginkan sampai permukaan buah kering. Pengeringan buah dengan cara dioven dalam inkubator suhu 37°C selama 6 x 24 jam sampai kadar air yang ada dalam buah talok habis dan kering. Buah kersen yang sudah kering dijadikan serbuk dengan penumbukan. Serbuk tersebut diekstraksi dengan metode maserasi yaitu dicampur dengan etanol 70% sejumlah 5 kali berat serbuk dan dikocok dengan mixer agar serbuk dan etanol menjadi homogen. Serbuk yang telah homogen dengan etanol didiamkan selama 2 x 24 jam selanjutnya disaring dengan corong *Buchner* yang telah dilapisi kertas saring. Hal ini dilakukan selama 30 menit untuk mendapatkan pemisahan antara filtrat dan residu. Langkah yang terakhir adalah melakukan maserasi pada hasil filtrat hingga didapatkan ekstrak buah kersen yang kental dan konsentrasinya mendekati 99 %. Dosis ekstrak buah kersen yang dibuat adalah 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB.

Tikus diadaptasikan dengan lingkungan kandang selama 7 hari dengan diberikan pakan 2 kali sehari dan minum secara *ad libitum*, selanjutnya dilakukan pengukuran gula darah dengan

glukometer sebelum perlakuan. Sebanyak 20 ekor tikus diinduksi diabetes mellitus dengan injeksi *streptozotocin* (STZ) dosis tunggal yang selanjutnya ditunggu selama 2 minggu (Etuk, 2010). Pembuatan dosis tunggal STZ steril diencerkan dengan buffer sitrat (0,1 M dan pH 4,5) dan dosis yang dapat digunakan adalah 80 mg/kg dengan rute pemberian intraperitoneal dan 5 ekor tidak disuntik. Tikus diabetes ditandai dengan tingginya kadar gula darah yaitu diatas 200 mg/dl (Mangkoewidjojo, 2006). Perlakuan yang diberikan masing-masing kelompok yaitu (1) Kelompok I (Kontrol negatif) yaitu tikus yang tidak dinyatakan diabetes; (2) Kelompok II (Kontrol positif) yaitu tikus yang diinduksi STZ; (3) Kelompok III yaitu tikus yang diinduksi STZ dan diberikan ekstrak buah kersen 100 mg/kg BB sebanyak 2 ml; (4) Kelompok IV yaitu tikus yang diinduksi STZ dan diberikan ekstrak buah kersen 200 mg/kg BB sebanyak 2 ml; (5) Kelompok V yaitu tikus yang diinduksi STZ dan diberikan ekstrak buah kersen 400 mg/kg BB sebanyak 2 ml.

Semua hewan percobaan dipelihara dalam kandang, lingkungan dan pemberian pakan serta minum sama. Perlakuan pemberian ekstrak buah kersen dilaksanakan setiap hari pada 2 jam sebelum pemberian pakan selama 2 minggu. Rute pemberiannya adalah secara peroral menggunakan kanula dengan volume ekstrak sebanyak 2 ml sesuai

kapasitas lambung tikus. Pengukuran kadar gula darah didasarkan pada kadar gula sebelum perlakuan. Dilanjutkan pengukuran setelah hewan percobaan diberikan injeksi ST2 selama 2 minggu atau disebut minggu 0 dan pengukuran selanjutnya dilakukan minggu 2 setelah pemberian ekstrak buah kersen sehingga disebut minggu 2.

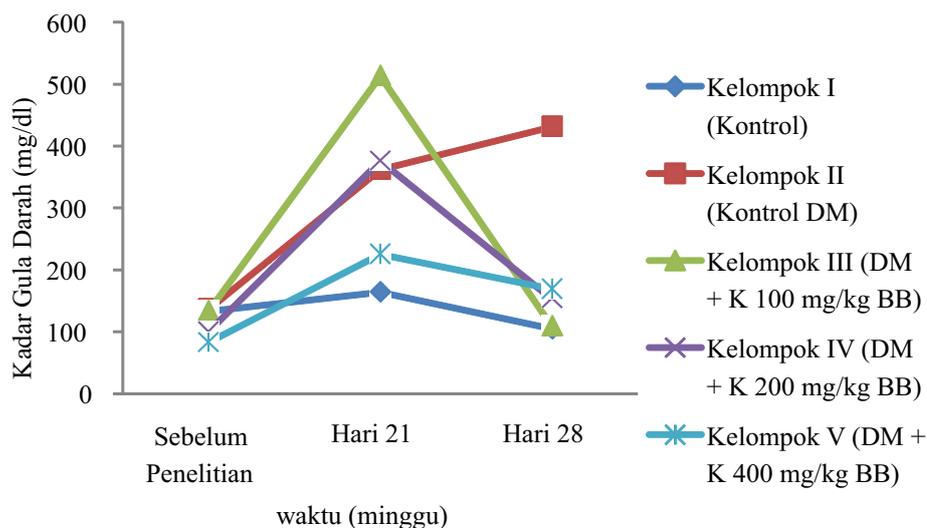
Analisis data dilakukan dengan menganalisis nilai gula darah yang didapat sebelum penelitian, minggu 0 dan minggu 2 menggunakan metode *Repeated Analysis of Variance (Repeated ANOVA)* (Landau dan Everitt, 2004).

Hasil dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan pada kelompok I, II, III, IV, dan V menghasilkan data seperti terlihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Pada Gambar 1 telah disajikan grafik yang memberikan gambaran tentang peningkatan dan penurunan kadar gula darah selama 4 minggu yang terinci dari sebelum penelitian, minggu 0 dan minggu 2. Tabel yang disajikan juga terdapat nilai rata-rata dengan *standart deviation* (SD) sehingga dapat diketahui jarak kenaikan ataupun penurunan hasil pengukuran kadar gula darah.

Tabel 1. Data nilai rata-rata \pm *standart deviation* (SD) kadar gula darah (mg/dl) pada masing-masing kelompok dengan periode waktu sebelum penelitian, minggu 0 dan minggu 2.

Waktu	Kadar Gula Darah (mg/dl)				
	I	II	III	IV	V
Sebelum penelitian	133 \pm 40,07	136 \pm 63,54	133 \pm 53,36	100 \pm 54,62	83 \pm 7,81
Minggu 0	164 \pm 18,61	362 \pm 214,04	513 \pm 102,38	376 \pm 111,75	225 \pm 67,68
Minggu 2	105 \pm 10,02	431 \pm 45,57	109 \pm 37,23	153 \pm 75,04	169 \pm 110,53



Gambar 1 Grafik nilai rata-rata pemeriksaan kadar gula darah (mg/dl) pada periode waktu sebelum penelitian, minggu 0 dan minggu 2.

Nilai normal kadar gula darah tikus putih tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan menurut Butler (1995) sebesar 60-150 mg/dl. Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok I, II, III, IV, dan V pada waktu sebelum penelitian menunjukkan kadar gula darah yang normal. Pengukuran kadar gula darah pada minggu 0 menunjukkan kelompok I, kadar gula darah tidak ada kenaikan yang berarti (tidak terjadi diabetes mellitus), namun kelompok II, III, IV, dan V di minggu 0 menunjukkan kenaikan kadar gula darah yang tinggi sehingga menunjukkan indikasi terjadinya diabetes mellitus. Pengukuran di minggu 2 menunjukkan kelompok I terjadi penurunan kadar gula darah namun masih dalam batas normal. Kelompok II pada minggu 2 menunjukkan kenaikan kadar gula darah. Kelompok III, IV, dan V yang diberikan perlakuan selama 2 minggu dengan ekstrak buah kersen 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB, 400 mg/kg BB menunjukkan penurunan kadar gula darah.

Hasil analisis statistik dengan metode *Repeated Analysis of Variance (Repeated ANOVA)* pada setiap kelompok perlakuan diinduksi STZ menunjukkan

bahwa kadar gula darah yang mengalami kenaikan secara signifikan ($P < 0,05$) dari sebelum penelitian, minggu 0 dan minggu 2 adalah kelompok II. Kelompok I, IV dan V tidak mengalami perubahan kenaikan atau penurunan yang signifikan ($P > 0,05$). Kelompok III pada waktu sebelum penelitian sampai minggu 0 mengalami kenaikan secara signifikan ($P < 0,05$), namun mengalami penurunan kembali kadar gula darah secara signifikan ($P < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan dosis paling efektif untuk menurunkan kadar gula darah adalah ekstrak buah kersen dengan dosis 100 mg/kg berat badan.

Menurut Verdayanti (2009) buah kersen merupakan salah satu tumbuhan yang diduga mengandung bahan aktif yang berkhasiat sebagai antidiabetes. Bahan aktif antidiabetes tersebut adalah *ascorbic acid*, fiber, betakaroten, *tiamin*, *riboflavine* dan *niacin*. Menurut kandungannya buah kersen terdapat bahan yang dapat menurunkan kadar gula darah yang mekanismenya menghambat penyerapan gula darah dari usus dan mempercepat proses pencernaan yang terjadi dalam sistem digestivus sehingga bahan karbohidrat yang ada

dalam bahan makan tercerna tidak akan banyak terserap oleh usus. Hal ini memungkinkan penurunan gula darah dengan pemberian ekstrak buah kersen dilakukan sebelum pemberian pakan pada tikus (Stang dan Story, 2005).

Selain itu menurut Tjokroprawiro (1996) penanganan diabetes mellitus tipe 1 dengan pemberian insulin dan suplemen vitamin B3 (*niacin*), vitamin A (*Retinol*), vitamin C (*ascorbic acid*), vitamin E (tokoferol), dan minyak ikan dapat menurunkan kadar gula darah yang tinggi sehingga kadar gula darah normal dapat tercapai.

Berdasarkan penelitian pengaruh pemberian ekstrak kersen 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB, 400 mg/kg BB pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan dengan induksi diabetes yang dilakukan selama 2 minggu, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah kersen dosis 100 mg/kg BB berpengaruh secara signifikan menurunkan kadar gula darah ($P < 0,05$).

Daftar Pustaka

- Etuk, E. U. (2010) Animal models for studying diabetes mellitus. *Agric. Biol. J. N. Am.* 1: 130-134.
- Landau, S. and Everitt, B. S. (2004) A handbook of statistical analyses using SPSS. Chapman & Hall/Crc A CRC Press Company. Whashington D.C., USA.
- Leslie, R. D. G. (1993) Causes of diabetes genetic and enviromental factors. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex.
- Mangkoewidjojo, S. (2006) Hewan laboratorium dalam penelitian biomedik. Fakultas Kedokteran Hewan UGM. Yogyakarta. 31-32.
- Rakhmi. (2008) Pengaruh ekstrak etanol daun muntingia *callabura* L. terhadap kadar glukosa darah mencit *Mus musculus* L. *Swiss Webster* jantan dewasa yang dikondisikan. Available from URL: . Diakses tanggal 20 September 2010.
- Stang, J. dan Story, M. (2005) Guidelines for adolescent nutrition services. Available from URL : <http://www.epi.umn.edu/let/pubs/adolbook.shtm>. Diakses tanggal 22 Desember 2011.
- Tjokroprawiro. (1996) Diabetes mellitus, klasifikasi, diagnosis dan terapi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Verdayanti, T. E. (2009) Uji efektifitas jus buah kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Malang: Universitas Muhammadiyah Malang. From: Undergraduate Theses from JIPTUMMPP / 2009-04-22 16:47:40, Biologi.
- Wijoyo, Y. (2004) Risalah seminar ilmiah nasional hasil penelitian farmasi 2004. Penerbit Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.