

Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Rebusan Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) pada Mencit yang Diinduksi Aloksan

(Blood Glucose Level Reduction Effect of Boiled Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) in Mice Induced by Alloxan)

RIKA SARI DEWI*, LESTARI RAHAYU, NI MADE DWI SANDHIUTAMI, SONDANG
KHAIRANI, ISTI ATIKA

Fakultas Farmasi Universitas Pancasila Jakarta
Jl Srengseng Sawah Jagakarsa, Jakarta 12640.

Diterima 6 November 2019, Disetujui 22 Januari 2021

Abstrak: Diabetes mellitus ditandai dengan hiperglikemia yang merupakan kondisi tingginya glukosa darah. Di Indonesia, banyak ragam jenis tanaman obat yang digunakan sebagai pengobatan antidiabetes. Tanaman obat telah dikenal memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan obat berbasis kimia. Asparagus telah dilaporkan memiliki kandungan senyawa flavonoid dan saponin yang dapat dimanfaatkan sebagai antidiabetes. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi terkait efek rebusan asparagus terhadap kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi dengan aloksan. Penelitian ini menggunakan 30 ekor mencit jantan galur DDY, yang dikelompokkan menjadi 6 kelompok, dan tiap kelompok terdiri atas 5 ekor mencit. 6 kelompok ini terdiri atas : kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif (Akarbose), rebusan asparagus dengan dosis 280, 560, dan 840 mg/kgBB selama 14 hari. Kadar glukosa darah diamati pada hari ke-0, 8, 15, dan 22. Hasil menunjukkan bahwa injeksi aloksan dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Hasil lainnya menunjukkan bahwa rebusan asparagus dengan dosis 280, 560, dan 840 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah dan efek terlihat pada kelompok uji dosis 560 dan 840 mg/kgBB memiliki hasil tidak berbeda bermakna dengan kelompok kontrol positif (Akarbose).

Kata kunci: Antidiabetes, asparagus (*Asparagus officinalis* L.), kadar glukosa darah, aloksan

Abstract: Diabetes mellitus characterized by hyperglycemia where as the condition for high blood glucose. In Indonesia, there are a lot of medicinal plants that used as antidiabetic treatment. Medicinal plants are known have relatively few side effects compared to chemical based drugs. Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) was reported to have flavonoids and saponins compounds that could be functioned as antidiabetic. The aim of this research was to find out the effect of boiled asparagus on blood glucose level in mice induced by Alloxan. This research used 30 male DDY strained mice, which were classified into 6 groups, and each group consisted of 5 mice. These 6 groups were: normal control, negative control, positive control (Acarbose), the boiled asparagus with dose of 280, 560, and 840 mg/kgBW for 14 days. Blood glucose level of mice were observed on day-0, 8, 15, and 22. The results showed that Alloxan injection increased the level of blood glucose. Another result showed that boiled asparagus with dose of 280, 560 and 840 mg/kgBW reduced the level of blood glucose and the effect showed treatment groups doses of 560 dan 840 mg/kgBW had no significantly different with positive control group (Acarbose).

Keyword: Antidiabetic, asparagus (*Asparagus officinalis* L.), blood glucose level, alloxan

*Penulis korespondensi
Email: rika.dewi@univpancasila.ac.id

PENDAHULUAN

DIABETES merupakan salah satu penyakit yang dapat mengancam kesehatan manusia. Penyakit ini dapat mengganggu metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insulin sangat diperlukan oleh sel tubuh dalam mengambil glukosa dari darah yang bersirkulasi.

Tatalaksana terapi diabetes pada umumnya adalah menjaga kadar glukosa darah berada dalam rentang normal dan mencegah atau meminimalkan kemungkinan terjadinya komplikasi. Terapi farmakologis dan non farmakologis merupakan kombinasi yang tepat dalam tatalaksana terapi diabetes.

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang potensial sebagai terapi berbagai penyakit. Salah satu tanaman yang memiliki potensi namun belum banyak dikembangkan adalah asparagus (*Asparagus officinalis* L.). Asparagus biasa dikonsumsi dalam bentuk sayuran atau bahan minuman yang memiliki zat gizi seperti asam folat, asparagin, niasin, oligosakarida, β karoten, vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan kalsium⁽¹⁾. Selain itu, asparagus memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, fenolik, steroid, dan saponin yang berkhasiat sebagai antidiuretik, antifungi, antioksidan, hepatoprotektif, dan antidiabetes^(2,3).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Zhao, menunjukkan bahwa ekstrak air asparagus dapat menurunkan kadar trigliserida, namun tidak mempengaruhi kadar kolesterol total dan HDL, dapat memperbaiki intoleransi glukosa, dan menurunkan kadar glukosa darah pada dosis 100, 200, maupun 400 mg/kgBB pada tikus yang diinduksi streptozotocin⁽⁴⁾. Penelitian lainnya dilakukan oleh Zhang dengan melakukan pengujian aktivitas antidiabetes menggunakan jus asparagus dengan dosis 300, 600, dan 900 mg/kgBB terhadap tikus yang diinduksi streptozotocin dimana menunjukkan penurunan secara signifikan terhadap kadar glukosa darah puasa, dan meningkatkan HDL. Penurunan glukosa darah puasa terjadi sebesar 46,32% yang disertai peningkatan HDL sebesar 32,29% pada dosis 600 mg/kgBB⁽⁵⁾. Penelitian yang dilakukan Hafizur, ekstrak metanol asparagus (*Asparagus officinalis* L.) yang berasal dari Pakistan dapat mengendalikan kadar glukosa darah pada tikus penderita diabetes tipe 2 yang telah diinduksi streptozotocin. Tikus tersebut diberikan ekstrak metanol *Asparagus officinalis* L. dengan dosis 500 mg/kg dan 250 mg/kg dimana semakin besar dosis yang diberikan maka aktivitas antidiabetes akan semakin besar pula. Ekstrak metanol *Asparagus officinalis* L. memiliki efek antidiabetes dengan meningkatkan sekresi insulin

dan fungsi sel-beta berdasarkan studi imunohistokimia pankreas dan disertai kemampuan antioksidan dalam menghambat 91,4% radikal bebas⁽⁶⁾.

Dari hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji efek antidiabetes dari rebusan asparagus (*Asparagus officinalis* L.) pada mencit yang diinduksi aloksan.

BAHAN DAN METODE

Bahan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah simplisia asparagus (*Asparagus officinalis* L.) yang diperoleh dari Malang, mencit (*Mus musculus*) jantan galur DDY, Aloksan tetrahidrat 1%, CMC-Na, air suling, antidiabetika oral : Akarbose.

Persiapan bahan uji. Determinasi asparagus (*Asparagus officinalis* L.) dilakukan di Herbarium Bogoriense, Puslitbang Biologi-LIPI Bogor. Asparagus kemudian dibersihkan dan dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan cara dianginkan. Rebus asparagus dengan 200 mL air dengan api sedang hingga mendidih, dan diperoleh 100 mL, kemudian angkat rebusan, dinginkan dan saring. Dilakukan pula penetapan dosis dan persiapan larutan aloksan tetrahidrat 1% dan akarbose 0,1%.

Persiapan Hewan Coba. Hewan coba yang digunakan adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) galur DDY berumur 2-3 bulan dengan berat rata-rata 20-30 gram sebanyak 30 ekor. Sebelum dilakukan pengujian, mencit diaklimatisasi untuk adaptasi selama satu minggu di dalam ruang kandang hewan coba.

Pelaksanaan Uji Efek Antidiabetes. Setelah dilakukan aklimatisasi, mencit ditimbang pada awal sebelum pemberian aloksan, setelah pemberian aloksan pada saat hiperglikemik dan setelah diberikan perlakuan (hari ke-0, 8, 15 dan 22). Pada hari ke-0 dilakukan pengukuran kadar glukosa darah mencit (mencit normal) dengan cara menusuk sudut mata menggunakan pipa kapiler. Kadar glukosa darah yang didapat merupakan kadar glukosa darah normal.

Mencit (kecuali kelompok normal) diinduksi aloksan tetrahidrat 1% (dosis 180 mg/kgBB) secara intraperitoneal selama 3 hari berturut-turut. Pada hari ke-8 kadar glukosa darah diukur untuk mengetahui kondisi hiperglikemik pada mencit setelah diinduksi aloksan. Kondisi hiperglikemik dilihat dari peningkatan kadar glukosa darah diatas nilai normal.

Mencit dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit yang diambil secara acak dan diberi perlakuan selama 14 hari, yaitu : kelompok I (kontrol normal) tanpa ada perlakuan, kelompok II (kontrol negatif) hanya

diberikan 1,0 mL air suling, kelompok III (kontrol positif) diberikan akarbose dosis 6,5 mg/kgBB, kelompok IV rebusan air asparagus dosis 280 mg/kgBB, kelompok V rebusan air asparagus dosis 560 mg/kgBB dan kelompok VI rebusan air asparagus dosis 840 mg/kgBB. Kelompok uji diberikan rebusan asparagus sesuai dengan dosis secara oral selama 14 hari (dimulai pada hari ke-9 setelah pemberian aloksan).

Pada hari ke-15 dan ke-22 dilakukan pengukuran kadar glukosa darah dengan cara menusuk sudut mata menggunakan pipa kapiler. Pengukuran kadar glukosa darah menggunakan alat glukometer (merk *Easy Touch* GCU). Setiap kali pengukuran kadar glukosa darah, mencit harus dipuasakan dahulu selama kurang lebih 16 jam.

Rumus Persentase Kadar Glukosa Darah:

$$P = (\text{DDK Kontrol} - \text{DDK Sediaan}) / \text{DDK Kontrol} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase penurunan kadar glukosa darah

DDK : Daerah di bawah kurva

Kontrol : Kontrol negative

Sediaan Uji : Kontrol positif (Akarbose), rebusan asparagus dosis 280 mg/kgBB, rebusan asparagus dosis 560 mg/kgBB, rebusan asparagus dosis 840 mg/kgBB.

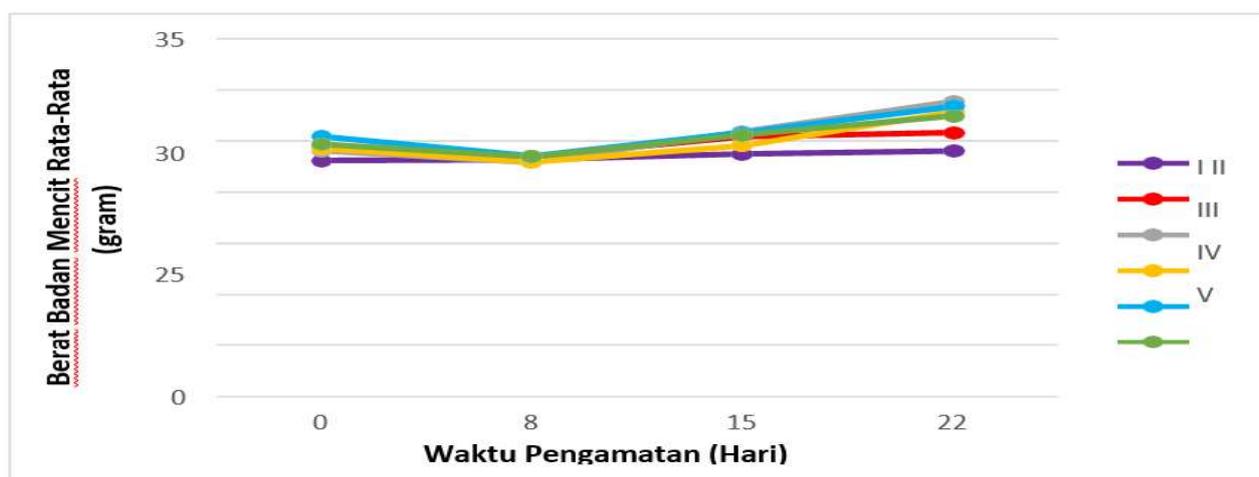
Pengamatan dan Analisis Data. Data kadar glukosa darah mencit masing-masing kelompok perlakuan dianalisis secara statistik dengan software SPSS 22. Data yang diperoleh diuji normalitas menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dan homogenitas dengan metode uji *Levene's test*. Bila

data terdistribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan menggunakan analisis varian satu arah (ANOVA). Apabila pada uji ANOVA terdapat perbedaan bermakna, maka uji dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Bila data yang didapatkan tidak terdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji nonparametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis* dan apabila terdapat perbedaan bermakna dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* dengan batas kesalahan adalah $\alpha = 0,05$.

Data kadar glukosa darah dan berat badan mencit yang diperoleh dibuat grafik hubungan antara waktu pengamatan (hari) dengan kadar glukosa darah (mg/dL) atau berat badan mencit (gram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mencit percobaan semua kelompok diadaptasi terlebih dahulu selama 1 minggu dengan diberikan perlakuan, makanan dan minuman yang sama. Setelah diadaptasi, masing-masing mencit ditimbang berat badannya sebelum diberi perlakuan sesuai kelompoknya. Penimbangan berat badan mencit selama percobaan dilakukan pada hari ke-0, 8, 15 dan 22 yaitu sebelum dilakukan pengecekan kadar glukosa darah. Data pengamatan rata-rata berat badan mencit dapat dilihat pada Gambar 1. Dari data pengamatan dalam bentuk grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pada hari ke-8 yaitu pada kondisi hiperglikemia semua kelompok (kecuali kelompok normal) mengalami penurunan berat badan kemudian mengalami peningkatan berat badan setelah diberikan perlakuan selama 14 hari sampai hari ke-22. Penurunan berat



Gambar 1. Grafik Pengamatan Rata-Rata Berat Badan Mencit

Keterangan:

I	: Kontrol Normal	IV	: Dosis 280 mg/kgBB
II	: Kontrol Negatif	V	: Dosis 560 mg/kgBB
III	: Kontrol Positif	VI	: Dosis 840 mg/kgBB

badan menciit diakibatkan oleh kerusakan sel β pankreas karena penginduksian Aloksan, sehingga insulin yang dihasilkan dalam jumlah sedikit yang kemudian menyebabkan glukosa darah tidak berikatan dengan insulin untuk menghasilkan energi. Rendahnya glukosa yang masuk ke dalam sel, membuat sel kekurangan energi, sehingga sel akan melakukan proses glikogenolisis (pemecahan glikogen) dan glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari bahan selain karbohidrat), pemecahan asam lemak, dan katabolisme protein untuk memenuhi kebutuhan energinya⁽⁷⁾. Setelah diberikan perlakuan selama 14 hari, berat badan rata-rata menciit pada setiap kelompok perlakuan mengalami peningkatan.

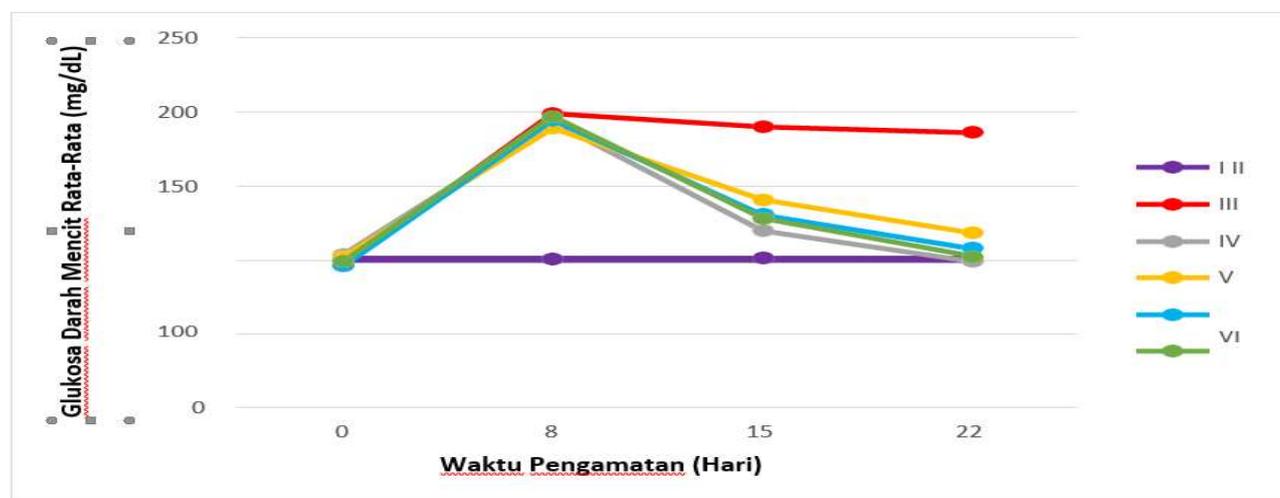
Dalam penelitian ini, digunakan Akarbose sebagai pembanding. Akarbose telah banyak digunakan sebagai obat untuk pengobatan diabetes karena bertindak sebagai inhibitor α -glukosidase. Obat antidiabetika oral yang berasal dari golongan inhibitor α -glukosidase bekerja dengan menghambat enzim α -glukosidase yang terdapat pada dinding usus halus. Inhibisi kerja enzim ini secara efektif dapat mengurangi pencernaan karbohidrat kompleks dan absorpsinya, sehingga dapat mengurangi peningkatan kadar glukosa darah⁽⁸⁾. Pengukuran kadar glukosa darah menciit dilakukan pada hari ke-0, 8, 15, dan 22. Data pengukuran kadar glukosa darah menciit dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari data pengamatan, menunjukkan bahwa kadar glukosa darah menciit pada kelompok normal tidak terdapat perubahan yang berarti, sedangkan rata-rata kadar glukosa darah pada seluruh kelompok kecuali kelompok normal setelah diinduksi Aloksan (hari ke-8) mengalami peningkatan. Hal tersebut menunjukkan

bahwa telah terjadi kerusakan sel β pankreas yang menyebabkan produksi insulin terganggu sehingga tercipta kondisi hiperglikemia akibat penginduksian zat diabetogenik berupa Aloksan. Setelah menciit mengalami hiperglikemia, masing-masing kelompok diberikan obat antidiabetika oral berupa Akarbose sebagai kontrol positif dan rebusan asparagus dengan variasi dosis 280 mg/kgBB, 560 mg/kgBB, dan 840 mg/kgBB. Dari grafik dapat diketahui bahwa Akarbose dan rebusan asparagus dengan dosis yang berbeda mampu menurunkan kadar glukosa darah setelah diberi perlakuan selama 14 hari. Namun, pada kelompok negatif tetap mengalami hiperglikemia hingga akhir percobaan karena kelompok tersebut tidak diberikan perlakuan apapun selain penginduksian Aloksan.

Pengukuran kadar glukosa darah awal dilakukan pada hari ke-0 terhadap seluruh kelompok sebelum penginduksian Aloksan, tetapi untuk kelompok I yaitu kelompok normal tidak diinduksi Aloksan. Pengukuran kadar glukosa darah awal dilakukan untuk mengetahui bahwa kadar glukosa darah menciit homogen sebelum dilakukan percobaan. Kadar glukosa darah menciit awal yaitu pada hari ke-0 berkisar antara 86-109 mg/dL. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa data kadar glukosa darah pada hari ke-0 terdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke analisis varian ANOVA satu arah. Hasil analisis varian ANOVA satu arah diperoleh nilai signifikan $p(0,326) > \alpha(0,05)$ yang artinya tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok I, II, III, IV, V, dan VI.

Pengukuran kadar glukosa darah menciit pada hari



Gambar 2. Grafik Pengamatan Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Menciit

Keterangan:

I	: Kontrol Normal	IV	: Dosis 280 mg/kgBB
II	: Kontrol Negatif	V	: Dosis 560 mg/kgBB
III	: Kontrol Positif	VI	: Dosis 840 mg/kgBB

ke-8 dilakukan untuk mengetahui apakah mencit pada masing-masing kelompok kecuali kelompok normal mengalami hiperglikemia setelah diinduksi Aloksan. Selain itu, pengukuran pada hari ke-8 juga untuk melihat apakah ada perbedaan kadar glukosa darah mencit sebelum diberi perlakuan dengan setelah diberi perlakuan. Penginduksian Aloksan dengan dosis 180 mg/kgBB selama 3 hari berturut-turut mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah pada kelompok II, III, IV, V, dan VI, dimana peningkatan tersebut berkisar antara 164-209 mg/dL. Kenaikan kadar glukosa darah ini berarti telah tercipta kondisi hiperglikemia, hal ini didukung pula oleh penelitian yang dilakukan oleh Sz-kudelski T bahwa aloksan merupakan zat diabetogenik yang dapat merusak sel β pankreas yang menyebabkan produksi insulin terganggu sehingga tercipta kondisi hiperglikemia⁽⁹⁾. Sedangkan pada kadar glukosa darah pada kelompok I tidak terdapat perbedaan berarti dengan kondisi pada hari ke-0 karena tidak dilakukan penginduksian Aloksan sehingga terlihat perbedaan yang jelas dengan kelompok mencit yang menerima induksi Aloksan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa data kadar glukosa darah pada hari ke-8 tidak terdistribusi normal tetapi homogen sehingga analisis dilanjutkan ke uji *Kruskal-Wallis*. Pada uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikan $p(0,018) < \alpha(0,05)$ yang artinya ada perbedaan bermakna sehingga perlu dilakukan analisis lanjutan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil analisis yang didapatkan dari uji *Mann-Whitney* terlihat bahwa kadar glukosa darah mencit pada kelompok II, III, IV, V, dan VI tidak ada perbedaan bermakna.

Setelah kelompok II, III, IV, V, dan VI dalam kondisi hiperglikemia, masing-masing kelompok diberikan perlakuan dimana untuk kelompok III sebagai kelompok positif diberikan Akarbose dan kelompok IV, V dan VI diberikan rebusan asparagus dengan dosis berbeda, sedangkan untuk kelompok II tidak diberikan perlakuan karena sebagai kelompok pembanding hiperglikemia. Pengukuran pada hari ke-15 bertujuan untuk melihat efek yang diberikan dari masing-masing perlakuan berupa terjadinya penurunan kadar glukosa darah mencit yang sebelumnya dalam kondisi hiperglikemia setelah perlakuan selama 7 hari. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa data kadar glukosa darah pada hari ke-15 tidak terdistribusi normal tetapi homogen sehingga analisis dilanjutkan ke uji *Kruskal-Wallis*. Pada uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikan $p(0,000) < \alpha(0,05)$ yang artinya ada perbedaan bermakna sehingga perlu dilakukan analisis lanjutan dengan uji *Mann-Whitney*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pravala

bahwa pada tikus yang diinduksi Aloksan monohidrat memperlihatkan adanya penurunan kadar glukosa darah pada hari ke-7 dan 14 setelah pemberian ekstrak metanol asparagus⁽¹⁰⁾.

Pengukuran kadar glukosa darah mencit pada hari ke-22 bertujuan untuk melihat efek yang diberikan dari masing-masing perlakuan berupa terjadinya penurunan kadar glukosa darah mencit mencapai kondisi normal setelah perlakuan selama 14 hari. Pemberian perlakuan selama 14 hari terhadap mencit hiperglikemia pada kelompok III, IV, V, dan VI memperlihatkan adanya penurunan kadar glukosa hingga mencapai normal. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa data kadar glukosa darah pada hari ke-22 tidak terdistribusi normal dan tidak homogen sehingga analisis dilanjutkan ke uji *Kruskal-Wallis*. Pada uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikan $p(0,000) < \alpha(0,05)$ yang artinya ada perbedaan bermakna sehingga perlu dilakukan analisis lanjutan dengan uji *Mann-Whitney*.

Data yang digunakan dalam analisis ini diperoleh dengan cara menghitung luas daerah di bawah kurva dari setiap kadar glukosa darah mencit setelah pemberian sediaan uji mulai hari ke-8, hari ke-15, dan hari ke-22 yang sebelumnya telah diinduksi dengan Aloksan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji normalitas dan uji homogenitas menyatakan bahwa data DDK tidak terdistribusi normal tetapi homogen sehingga analisis dilanjutkan ke uji *Kruskal-Wallis*. Pada uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikan $p(0,000) < \alpha(0,05)$ yang artinya ada perbedaan bermakna sehingga perlu dilakukan analisis lanjutan dengan uji *Mann-Whitney*. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian Akarbose dan rebusan asparagus (kelompok IV, V dan VI) memberikan perbedaan bermakna bila dibandingkan dengan kelompok negatif, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian sediaan rebusan asparagus dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit diabetes.

Untuk mengetahui seberapa besar kemampuan menurunkan kadar glukosa darah pada hewan coba dari pemberian sediaan uji yang digunakan digunakan presentase penurunan kadar glukosa darah. Besarnya

Tabel 1. Data Persentase Kadar Glukosa Darah Mencit Pada Sediaan Uji

Sediaan Uji	Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (%)
Akarbose	30,43
Rebusan Asparagus dosis 280 mg/kgBB	22,98
Rebusan Asparagus dosis 560 mg/kgBB	26,27
Rebusan Asparagus dosis 840 mg/kgBB	27,24

kemampuan menurunkan kadar glukosa darah dari setiap sediaan uji dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rebusan asparagus memiliki efek penurunan terhadap kadar glukosa darah dan dari ketiga variasi dosis ini terlihat jika efek penurunan kadar glukosa darah terbesar terdapat pada rebusan asparagus dosis 840 mg/kgBB.

Secara statistik seluruh mencit pada hari ke-0 tidak memiliki perbedaan bermakna pada kadar glukosa darah. Perbedaan bermakna kadar glukosa darah terlihat pada hari ke-8 dimana terjadi peningkatan kadar glukosa darah pada tiap kelompok jika dibandingkan dengan kelompok kontrol normal. Pada hari ke-15, keseluruhan data glukosa darah masih menunjukkan perbedaan bermakna jika dibandingkan dengan kelompok normal, namun efek penurunan kadar glukosa darah mulai terlihat dimana kelompok VI yaitu kelompok yang diberikan rebusan asparagus dengan dosis 840 mg/kgBB memberikan data yang tidak berbeda bermakna dibandingkan kelompok positif berupa Akarbose. Hal ini menunjukkan, pada rebusan asparagus dosis 840 mg/kgBB yakni mulai hari ke-15 kemampuan penurunan kadar glukosa darah rebusan asparagus setara dengan pemberian Akarbose dosis 6,5 mg/kgBB sebagai obat antidiabetika oral. Kemampuan penurunan kadar glukosa darah rebusan asparagus yang setara dengan Akarbose dimungkinkan karena senyawa aktif flavonoid dan saponin yang terkandung di dalam rebusan asparagus pada dosis 840 mg/kgBB memiliki mekanisme yang sama seperti Akarbose yaitu menghambat penyerapan glukosa di usus halus.

Penurunan kadar glukosa darah mungkin disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung dalam asparagus seperti flavonoid dan saponin yang memiliki aktivitas hipoglikemik⁽⁵⁾. Senyawa flavonoid diketahui dapat meningkatkan penggunaan glukosa di jaringan perifer, dapat menghambat pemecahan karbohidrat menjadi glukosa dan menghambat absorpsi glukosa di usus halus. Saponin dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan sekresi insulin di sel β pankreas, meningkatkan uptake glukosa dan menghambat penyerapan glukosa didalam usus halus. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhao⁽⁴⁾ yang menggunakan ekstrak air asparagus, maka rebusan asparagus dapat langsung dengan mudah diterapkan oleh masyarakat sebagai alternatif pengobatan diabetes melitus karena tidak memerlukan pengolahan lebih lanjut sehingga dapat langsung dikonsumsi.

KESIMPULAN

Pemberian rebusan asparagus (*Asparagus officinalis L.*) dengan dosis 280 mg/kgBB, 560 mg/kgBB, dan 840 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah dan efek tersebut pada dosis 560 mg/kgBB dan 840 mg/kgBB tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif yaitu Akarbose pada dosis 6,5 mg/kgBB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada almarhumah Dra. apt. Lestari Rahayu, M.S. sebagai tim peneliti yang sangat berjasa terhadap jalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Laporan Tahunan Pusat Penelitian Bioteknologi. Cibinong: LIPI; 2005. h. 36.
2. Joshi G, Rawat M, Bisht V, Negi J, Singh P. Chemical Constituents of Asparagus. *Pharmacogn.* 2010; 4(8): 215-220.
3. Queve, CL. Medicinal Plant Monographs. The quave research Group. 2013; p. 91.
4. Zhao J, Zhang W, Zhu X, Zhao D, Wang K, Wang R, et al. The Aqueous Extract of *Asparagus officinalis L.* by-Product Exerts Hypoglycaemic Activity in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *J Sci Food Agric.* 2011; 91: 2095-2099.
5. Zhang W, Wu W, Wang Q, Chen Y, Yue G. The Juice of *Asparagus* by-Product Exerts Hypoglycemic Activity in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Journal of Food Biochemistry.* 2014; 38: 509-517.
6. Hafizur RM, Kabir N, Chishti S. *Asparagus officinalis* Extract Controls Blood Glucose by Improving Insulin Secretion and B-Cell Function in Streptozotocin-Induced Type 2 Diabetic Rats. *British Journal of Nutrition.* 2012; 108(9): 1586- 1595.
7. Wresdiyati T, Karmila A, Astawan M, Karnila R. Teripang Pasir Meningkatkan Kandungan Antioksidan Superoksida Dismutase pada Pankreas Tikus Diabetes. *J Vet.* 2015; 16(1): 145-51.
8. Muchid A, Umar F, Ginting MN, Basri C, Wahyuni R, Helmi R, et al. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus.* Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik; 2005. h. 7-42.
9. Szkudelski T. The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action in B Cells of The Rat Pancreas. *Physiol Res.* 2001; 50: 536-46.
10. Pravala EN, Vankatesham A. Evaluation of *Asparagus officinalis* for Anti- Diabetic Activity in Rats. *IJPSR.* 2017; 5(07): 1-9.