

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL
KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* Nees ex.BI.) DIBANDINGKAN
DENGAN GLIBENKLAMID PADA MENCIT JANTAN GALUR *Swiss Webster*
DENGAN METODE TOLERANSI GLUKOSA**

Rina Sari Hananti, Saeful Hidayat, Lisma Yanti

Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Bandung

Abstrak

Diabetes melitus adalah suatu gangguan kronik metabolisme hidrat arang (glukosa) di dalam tubuh. Telah dilakukan uji aktivitas antidiabetes ekstrak etanol kulit kayu manis secara oral pada mencit putih jantan galur *Swiss Webster* dengan menggunakan metode toleransi glukosa. Hewan uji dibagi menjadi enam kelompok, yaitu kelompok kontrol normal, kelompok kontrol negatif yang diberikan glukosa 2 g/Kg BB, kelompok kontrol positif yang diberikan glibenklamid dengan dosis 0,65 mg/Kg BB, kelompok dosis 1, dosis 2, dan dosis 3 yang diberikan ekstrak etanol kulit kayu manis dengan dosis masing-masing sebesar 50 mg/Kg BB, 100 mg/Kg BB, dan 200 mg/Kg BB. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah. Penurunan kadar glukosa darah relatif yang paling baik ditunjukkan oleh kelompok dosis 2 dengan dosis 100 mg/Kg BB dengan persentase sebesar 21,32%. Dari hasil data ANOVA dan uji LSD pada menit ke-30, 60, 90, dan 120, kelompok dosis 2 memberikan hasil antidiabetes yang paling baik dibandingkan dengan kelompok dosis 1 dan dosis 3.

Kata Kunci : : Kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanii* Ness ex.BI.), Antidiabetes, Ekstrak etanol, Metode toleransi glukosa.

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic disorder of carbohydrate metabolism (glucose) in the body. Antidiabetic activity of ethanolic extract of cinnamon bark (*Cinnamomum burmanii* Ness ex.BI.) in *Swiss Webster* mice has been investigated using glucose tolerance method. Mice were divided into six groups: normal control group, negative control group was given glucose 2 g/kg BW, positive control group were given glibenclamide at a dose of 0.65 mg/kg BW, treatment group of dose 1, dose 2 and dose 3 were given ethanolic extract of cinnamon bark with each dose of 50 mg/kg BW, 100 mg/kg BW, and 200 mg/kg BW. The results showed that ethanolic extract of cinnamon bark can reduce blood glucose levels and the best antidiabetic activity to reduce blood glucose levels is showed by ethanolic extract at dose 100 mg/kg BW (group 2) with percentage 21.32%. According to the results of ANOVA and LSD test, the best antidiabetic activity was showed by dose group 2 at minute 30, 60, 90, and 120 than group dose 1 and 3.

Keywords: Cinnamon bark (*Cinnamomum burmanii* Ness ex.BI.), Antidiabetic, Ethanolic extract, Glucose tolerance method.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah suatu gangguan kronik metabolisme hidrat arang (glukosa) di dalam tubuh, penyebabnya adalah kekurangan hormon insulin, yang berfungsi mengubah glukosa menjadi sumber energi dan untuk sintesis lemak. Akibatnya glukosa bertumpuk di dalam darah (hiperglikemia) dan akhirnya diekskresikan melalui urin tanpa digunakan (glikosuria) (Tan, 2002). Obat Anti

Diabetika Oral (ADO) dapat dibagi menjadi lima golongan, yaitu derivat sulfonilurea (tolbutamid, asetoheksamid, glibenklamid, glipizid), derivat biguanid (metformin), derivat glukosidase-inhibitor (akarbose, miglitol), derivat tiazolidindion (troglitazon), dan derivat miglitida (replaginida) (Katzung, 2002).

Pada saat ini pengobatan herbal telah berkembang cukup pesat seiring dengan peningkatan pengetahuan

masyarakat. Kayu manis adalah salah satu tanaman tradisional yang digunakan di Korea, Rusia, dan Cina untuk mengobati diabetes melitus.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya aktivitas antidiabetes dari ekstrak etanol kulit kayu manis dengan menggunakan metode toleransi glukosa, sehingga diharapkan dapat diketahui dosis yang mempunyai aktivitas paling baik.

METODOLOGI

Pengujian dilakukan dua tahap, pertama pengujian bahan secara fitokimia dilanjutkan dengan pengujian aktivitas farmakologi.

Bahan

Ekstrak etanol kulit kayu manis, glukosa, glibenklamid, PGA, amonia, kloroform, HCL, FeCl₃, larutan gelatin 1%, amil alkohol, eter, larutan vanillin 10%, H₂SO₄, KOH 5%, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendrof, pereaksi Lieberman Burchard.

Alat

Glukosa *test*, strip *test*, pipa kapiler, alat refluks untuk pembuatan ekstrak.

Skrining Fitokimia

Pengujian alkaloida

Sampel dibasakan dengan amonia, ditambah kloroform, dan digerus kuat-kuat. Lapisan kloroform diambil kemudian ditambah HCl 2N. Setelah dikocok kuat dan terbentuk dua lapisan, lapisan asam diambil dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama ditambah pereaksi Mayer, jika terjadi kekeruhan atau endapan berwarna putih berarti sampel kemungkinan mengandung alkaloid. Bagian dua ditambah pereaksi dragendrof, jika terjadi kekeruhan atau endapan berwarna jingga kuning di

dalam sampel terdapat alkaloid. Bagian tiga digunakan sebagai blanko.

Pengujian flavonoid

Sampel dalam tabung reaksi dicampur dengan Mg dan HCl 2N. Campuran dipanaskan dan disaring. Filtrat ditambah amil alkohol, dan dikocok kuat. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna kuning hingga merah yang dapat ditarik dengan amil alkohol.

Pengujian tanin

Sampel ditambahkan air dalam tabung reaksi, kemudian dipanaskan dan disaring, ke dalam filtrat ditambah larutan gelatin 1%. Adanya tanin ditandai dengan terjadinya endapan putih.

Pengujian fenolat

Sampel yang telah dipersiapkan ditambahkan air dalam tabung reaksi, dipanaskan dan disaring, ke dalam filtrat ditambahkan pereaksi FeCl₃. Adanya fenolat ditandai dengan terbentuknya warna hijau- biru hitam hingga hitam.

Pengujian monoterpen dan seskuiterpen

Sampel digerus dengan eter, filtratnya diambil dan ditempatkan dalam cawan penguap, dan dibiarkan kering, kemudian ditambahkan larutan vanilin 10% ditambahkan dalam H₂SO₄ p, terjadinya warna-warna menunjukkan adanya senyawa monoterpen dan seskuiterpen.

Pengujian steroid dan triterpenoid

Sampel digerus dengan eter. Filtratnya diambil dan ditempatkan dalam cawan penguap, dan dibiarkan kering, kemudian ditambahkan pereaksi Lieberman Burchard. Terjadinya warna ungu menunjukkan adanya senyawa triterpenoid. Terjadinya warna hijau menunjukkan adanya steroid.

Pengujian kuinon

Sampel ditambahkan air dalam tabung reaksi, lalu dipanaskan dan disaring. Filtrat ditambahkan KOH 5%. Adanya senyawa kuinon ditandai dengan terjadinya warna kuning.

Pengujian saponin

Sampel ditambahkan air, lalu dipanaskan dan disaring. Filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dikocok kuat. Terbentuknya busa yang mantap dan tidak hilang dalam 10 menit dengan tinggi busa minimal 1cm menunjukkan adanya saponin.

Karakteristik simplisia

Penetapan kadar air

Dua ratus mL toluen jenuh air ditambahkan ke dalam labu yang telah terisi 5 g sampel uji, lalu dididihkan sampai toluen mendidih, kemudian dilakukan penyulingan dengan kecepatan kurang lebih 2 tetes perdetik pada awal penyulingan, dan dinaikkan 4 tetes perdetik. Penyulingan dihentikan setelah seluruh air tersuling. Untuk mengantisipasi masih adanya air tersuling, maka dilakukan penyulingan kembali selama 5 menit. Setelah air dan toluen pada tabung penerima memisah, maka dilakukan perhitungan kadar air dengan cara menghitung volume air terhadap bobot kering simplisia (DepKes RI, 1989).

Penentuan kadar abu

Simplisia uji yang sudah ditimbang sebanyak 2,5 g dan digerus halus, dimasukkan ke dalam cawan, kemudian dipijarkan hingga arangnya habis, didinginkan dan ditimbang. Jika arangnya habis maka dilakukan penyaringan dengan kertas saring bebas abu, sisanya dan kertas saring dipijarkan pada cawan yang sama. Filtratnya dimasukkan pada cawan, diuapkan dan dipijar sampai bobotnya

tetap, kemudian ditimbang. Kadar abu total dihitung terhadap simplisia yang sudah dikeringkan di udara (DepKes RI, 1989).

Penentuan kadar sari larut air

Serbuk simplisia kering terlebih dahulu dikeringkan di udara, kemudian 5 g serbuk simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan menggunakan air : kloroform (1000 : 2,5), dalam labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan dibiarkan selama 18 jam, kemudian disaring dan 20 mL filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara, kemudian dihitung terhadap bobot bahan yang telah dikeringkan (DepKes RI, 1989).

Penentuan kadar sari larut etanol

Serbuk simplisia terlebih dahulu dikeringkan di udara, kemudian 5 g serbuk simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan 100 mL etanol 95% menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan dibiarkan selama 18 jam, kemudian disaring cepat menghindari penguapan etanol. Dua puluh mL filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara, kemudian sisanya dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Kadar sari larut dalam etanol 95% dihitung terhadap bobot yang sudah dikeringkan (DepKes RI, 1989).

Pengujian Aktivitas Antidiabetes

Bahan

Ekstrak etanol kulit kayu manis, glukosa, glibenklamid, PGA.

Hewan Uji

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan jenis *Swiss* dengan bobot 20-25gram.

Metodologi Uji Farmakologi

Metode toleransi glukosa dilakukan sebagai berikut:

- 1) Proses Adaptasi: sebelum digunakan, mencit diadaptasikan selama tujuh hari diberi makan dan minum secara terkontrol setiap hari.
- 2) Proses Puasa: sebelum dilakukan pengujian, mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 18-24 jam, namun tetap diberikan minum. Mencit dikelompokkan menjadi enam kelompok, masing-masing terdiri dari tiga mencit, yaitu kelompok normal (KN), kelompok kontrol negatif (K-), kelompok kontrol positif (K+), kelompok dosis 1, kelompok dosis 2, dan kelompok dosis 3.
- 3) Pengambilan darah mencit (t-0).
- 4) Pemberian glukosa dengan dosis 40 mg/20 g BB per oral pada mencit kecuali mencit kelompok normal. Setelah 15 menit kelompok kontrol positif (K+) diberi glibenklamid dengan dosis 0,013 mg/20 g BB per oral; kelompok dosis 1 (D1) diberi ekstrak etanol kulit kayu manis dengan dosis 1 mg/20 g BB per oral; kelompok dosis 2 (D2), diberi ekstrak etanol kulit kayu manis 2 mg/20 g BB per oral; kelompok dosis 3 (D3) diberi ekstrak etanol kulit kayu manis dengan dosis 4 mg/20 g BB per oral.
- 5) Pengambilan darah setelah 30 menit (t_{30}). Darah diambil dari ekor mencit dengan cara memotong ekor mencit. Darah yang keluar ditampung dalam tabung ependorf, kemudian dari tabung ini darah diambil dengan pipa kapiler (1 tetes) untuk diukur dengan menggunakan alat glukometer.
- 6) Pengambilan darah dilanjutkan pada menit ke-60, 90, dan 120 (t_{-60} , t_{-90} , dan t_{-120}).

- 7) Kadar glukosa darah dihitung dengan rumus kadar glukosa darah relatif (Cr) dengan rumus:

$$Cr = Ct/Co \times 100\%$$

Keterangan:

Ct = kadar glukosa darah pada waktu t (t_{30} , t_{60} , t_{90} dan t_{120}).

Co = kadar glukosa darah awal ($t=0$)

- 8) Persentase penurunan (% P) kadar glukosa darah relatif dihitung dengan rumus:

$$\% P = Cr (-) - Cr (p) / Cr (-) \times 100\%$$

Keterangan:

Cr (p) = kadar glukosa darah relatif kelompok uji

Cr (-) = kadar glukosa darah relatif kelompok negatif

- 9) Kadar glukosa darah relatif (Cr) dianalisis menggunakan SPSS 19.0 dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi terhadap simplisia ekstrak kulit kayu manis dilakukan dengan menggunakan metode refluks, karena metode ini lebih cepat dan lebih efisien dibandingkan dengan metode ekstraksi yang lainnya. Proses pemanasan pada ekstraksi ini mempercepat proses penarikan senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia. Dari hasil ekstraksi diperoleh ekstrak sebanyak 45,40 gram (rendemen 22,7%).

Hasil skrining fitokimia terhadap simplisia kulit kayu manis menunjukkan bahwa simplisia mengandung senyawa metabolit sekunder golongan tanin, fenolat, flavonoid, kuinon, saponin, monoterpen dan seskuiterpen, tetapi tidak terdapat metabolit sekunder saponin. Kemungkinan

senyawa golongan saponin rusak selama proses ekstraksi. Hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak

Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	-	-
Tanin	+	+
Fenolat	+	+
Flavonoid	+	+
Monoterpen dan seskuiterpen	+	+
Steroid dan triterpenoid	-	-
Kuinon	+	+
Saponin	+	-

Keterangan :

(+) = terdeteksi (-) = tidak terdeteksi

Tabel 2. Hasil Penetapan Karakteristik Simplisia

Karakteristik	Simplisia	MMI
Kadar air	6,31%	< 10%
Kadar abu total	3,2%	< 3,5%
Kadar abu tidak larut asam	0,2%	< 0,4%
Kadar sari larut air	5%	-
Kadar sari larut etanol	12%	> 10%

Penetapan karakteristik simplisia, dalam penelitian ini meliputi penetapan kadar air, kadar abu total, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, dan kadar abu tidak larut asam. Penetapan kadar air dilakukan untuk memastikan bahwa kadar

air dalam simplisia maupun ekstrak tidak lebih dari 100% (DepKes RI, 1989). Jika kadar air lebih dari 100% maka simplisia maupun ekstrak akan rentan ditumbuhi oleh mikroorganisme (hasil tersaji pada Tabel 2).

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang terbentuk dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Penetapan kadar sari larut bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar senyawa yang terkandung (hasil penetapan karakteristik simplisia secara keseluruhan tersaji pada Tabel 2). Hasil penetapan karakteristik simplisia tersebut di atas, menunjukkan bahwa semua karakteristik simplisia kulit kayu manis telah memenuhi persyaratan yang terdapat dalam *Materia Medica Indonesia (MMI)*, dengan demikian simplisia kulit kayu manis ini telah memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai tanaman obat.

Pengujian ekstrak etanol kulit kayu manis ini dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas antidiabetes pada diabetes melitus Tipe 2. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode toleransi glukosa. Hewan uji diinduksi menggunakan glukosa hingga kadar glukosa darahnya meningkat dari keadaan normal. Setelah diinduksi dengan glukosa maka glukosa tersebut akan merangsang sel β pankreas untuk melepas insulin. Mekanisme dari proses ini yaitu glukosa akan masuk ke dalam sel β pankreas dan mengalami fosforilasi oleh enzim glukokinase yang menyebabkan tertutupnya kanal kalium yang terdapat dalam sel β pankreas tersebut. Setelah itu terjadi depolarisasi yang menyebabkan aktivitas pada kanal kalsium, sehingga kanal tersebut terbuka dan ion kalsium yang masuk akan merangsang granula insulin yang terdapat di dalam sel β pankreas untuk melepaskan

insulin yang berguna untuk menurunkan kadar glukosa di dalam darah.

Pada keadaan DM tipe 2, pelepasan insulin berkurang akibat sel β pankreas tidak sensitif terhadap adanya peningkatan kadar glukosa darah, sehingga dibutuhkan obat yang dapat meningkatkan sensitivitas pankreas untuk melepaskan insulin. Pada pengujian ini, obat yang digunakan sebagai pembanding adalah glibenklamid. Glibenklamid adalah salah satu obat golongan sulfonilurea yang reseptornya terdapat dalam pankreas. Mekanisme kerja obat ini yaitu dengan cara berikatan dengan reseptornya di pankreas yang menyebabkan kanal kalium tertutup dan selanjutnya terjadi depolarisasi yang menyebabkan kanal kalsium terbuka, ion kalsium yang masuk ke dalam sel β pankreas akan merangsang granula insulin untuk melepaskan insulin sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Pemilihan glibenklamid sebagai pembanding berdasarkan pada kesamaan cara kerjanya dengan zat aktif yang terkandung dalam kulit kayu manis, yaitu senyawa fenolat yang diduga dapat meningkatkan sensitivitas sel β pankreas untuk melepaskan insulin. Mencit sebagai hewan uji, terlebih dahulu dipuaskan dengan tujuan untuk mengetahui kadar glukosa darah mencit yang sebenarnya pada pemeriksaan kadar glukosa darah awal pada menit ke-0 dan bukan kadar glukosa darah yang disebabkan oleh makanan yang dikonsumsi. Pembagian kelompok hewan uji menjadi enam kelompok bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa darah berdasarkan perbedaan perlakuan yang diberikan.

Pada Kelompok kontrol normal hanya diberi suspensi PGA 2%. Kelompok ini digunakan untuk mengetahui kadar glukosa darah normal dari hewan uji. Kelompok kontrol negatif yang diberikan glukosa digunakan untuk melihat

karakteristik kadar glukosa darah pada hewan uji. Kelompok kontrol positif diinduksi dengan glukosa, kemudian diberikan obat pembanding yaitu glibenklamid. Kelompok ini digunakan untuk melihat penurunan kadar glukosa yang disebabkan oleh glibenklamid. Kelompok dosis 1, dosis 2, dan dosis 3 diinduksi dengan glukosa dan diberi ekstrak etanol kulit kayu manis dengan variasi dosis berbeda. Kelompok ini digunakan untuk melihat penurunan kadar glukosa yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis.

Penggunaan darah sebagai sampel karena glukosa akan banyak terakumulasi di dalam darah. Pada saat pengujian, setelah menit ke-30 (t-30) menunjukkan kadar glukosa darah hewan uji sedikit lebih rendah dibandingkan dengan kontrol negatif. Efek penurunan kadar glukosa hewan uji lebih jelas setelah menit ke-60 (t-60) dan berikutnya (t-90, t-120). Hasil kadar rata-rata glukosa darah relatif tersaji pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Kadar Rata-rata Glukosa Darah Relatif (%) dari Masing-masing Perlakuan

Waktu (menit)	Kadar Rata-rata Glukosa Darah Relatif (%)					
	KN	K-	K+	D1	D2	D3
0	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
30	99,95	148,47	121,93	137,50	122,24	132,32
60	100,37	142,31	109,34	129,57	113,37	124,81
90	99,95	133,24	103,24	122,64	104,83	115,69
120	100,32	119,81	97,13	107,52	99,04	105,94

Keterangan :

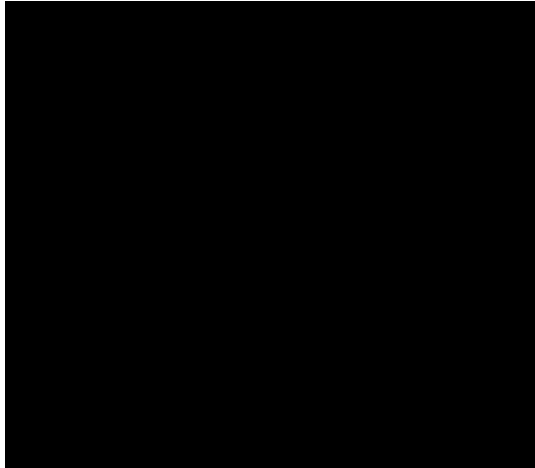
KN : Kontrol normal

K- : Kontrol negatif (glukosa 2 g/Kg BB)

K+ : Kontrol positif (glibenklamid 0,013 mg/20g BB + glukosa 2 g/Kg BB)

D1 : Dosis 1 (ekstrak etanol kulit kayu manis 50 mg/Kg BB + glukosa 2 g/Kg BB)

- D2 : Dosis 2 (ekstrak etanol kulit kayu manis
 100 mg/Kg BB + glukosa 2 g/Kg BB)
 D3 : Dosis 3 (ekstrak etanol kulit kayu manis
 200 mg/Kg BB + glukosa 2 g/Kg BB)



Gambar 1. Diagram Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah Relatif (%)

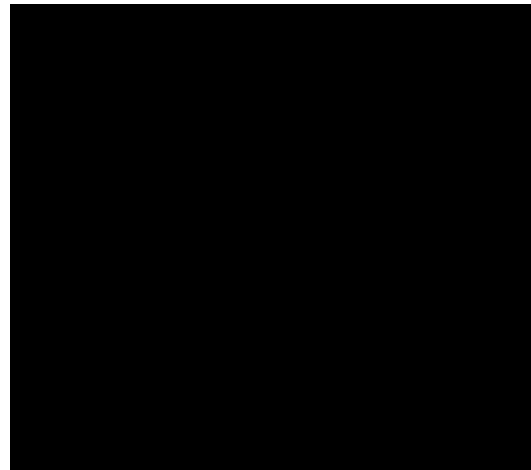
Keterangan : * = Bermakna secara statistik terhadap K-

Tabel 4. Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah Relatif (%)

Waktu (menit)	Kadar Rata-rata Glukosa Darah Relatif (%)			
	K+	D1	D2	D3
0	0	0	0	0
30	17,87	7,38	17,67	10,88
60	23,17	8,95	20,33	12,29
90	22,52	7,95	21,32	13,24
120	18,93	10,26	17,34	11,57

Dari persentase penurunan kadar glukosa darah relatif dalam Tabel 4, dapat dilihat bahwa penurunan kadar glukosa darah yang paling besar adalah pada kelompok K+ (glibenklamid dengan dosis 0,013 mg/20 g BB) dengan persentase penurunan sebesar 23,17% dan penurunan

kadar glukosa dari kelompok dosis yang paling besar ditunjukkan oleh kelompok dosis 2 (ekstrak etanol kulit kayu manis dengan dosis 100 mg/Kg BB) dengan persentase penurunan sebesar 21,32% (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Diagram Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah Relatif (%)

Keterangan :

- K+ : Kontrol positif (glibenklamid 0,013 mg/20 g + glukosa 2 g/Kg BB)
 D1 : Dosis 1 (ekstrak etanol kulit kayu manis 50 mg/Kg BB + glukosa 2 g/Kg BB)
 D2 : Dosis 2 (ekstrak etanol kulit kayu manis 100 mg.Kg BB + glukosa 2 g/Kg BB)
 D3 : Dosis 3 (ekstrak etanol kulit kayu manis 200 mg/Kg BB + glukosa 2 g/Kg BB)

Untuk melihat adanya perbedaan yang nyata antara masing-masing kelompok perlakuan terhadap penurunan kadar glukosa darah, maka data kadar glukosa darah relatif yang diperoleh dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) (lihat pada Tabel 5). Dari hasil yang didapat pada analisis variansi diketahui bahwa nilai signifikansi kadar di bawah 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna di antara setiap kelompok perlakuan terhadap penurunan kadar glukosa darah pada $\alpha=0,05$.

Tabel 5. Hasil Analisis Of Varian (ANOVA)

Kadar	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8009,499	5	1601,900	10,156	,000
Within Groups	13249,722	84	157,735		
Total	21259,221	89			

Dari data analisis uji LSD (*Least Significant Difference*) per 30 menit, didapatkan hasil bahwa pada menit ke-30 kadar glukosa darah relatif kelompok dosis 2 memberikan hasil yang bermakna statistik terhadap kelompok dosis 1 dan kelompok kontrol negatif. Pada menit ke-60 dan ke-90, kadar glukosa darah relatif kelompok dosis 2 memberikan perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap kelompok dosis 1 dan dosis 3.

Pada menit ke-120, kadar glukosa relatif kelompok 2 memberikan perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap kelompok dosis 1, tetapi tidak terdapat perbedaan yang bermakna dari kelompok dosis 1 dan dosis 2. Hasil uji LSD masing-masing perlakuan kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, dan kelompok dosis tersaji pada Tabel 6.

Pada menit ke-30, glukosa darah relatif kelompok dosis 1 memberikan perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap kelompok kontrol positif, dan pada menit ke-60, 90, 120 kadar glukosa relatif kelompok dosis 1 dan dosis 3 memberikan perbedaan yang bermakna. Hal ini dimungkinkan karena kelompok kontrol positif dapat menurunkan kadar glukosa lebih besar dibandingkan kelompok dosis 1 dan dosis 3, sedangkan kelompok dosis 2 tidak memberikan

perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap kelompok kontrol positif. Hal ini dimungkinkan karena penurunan kadar glukosa kelompok dosis 2 mendekati nilai penurunan kadar glukosa kelompok kontrol positif.

Tabel 6. Hasil Uji LSD Masing-masing Perlakuan Kadar LSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KN	K-	-28,64933*	4,586	,000	-377,691	-195,296
	K+	-620,933	4,586	,179	-153,291	29,104
	D1	-19,32933*	4,586	,000	-284,491	-102,096
	D2	-777,800	4,586	,094	-168,977	13,417
	D3	-15,58000*	4,586	,001	-246,997	-64,603
K-	KN	28,64933*	4,586	,000	195,296	377,691
	K+	22,44000*	4,586	,000	133,203	315,597
	D1	9,32000*	4,586	,045	,2003	184,397
	D2	20,87133*	4,586	,000	117,516	299,911
	D3	13,06933*	4,586	,006	39,496	221,891
K+	KN	620,933	4,586	,179	-29,104	153,291
	K-	-22,44000*	4,586	,000	-315,597	-133,203
	D1	-13,12000*	4,586	,005	-222,397	-40,003
	D2	-156,867	4,586	,733	-106,884	75,511
	D3	-9,37067*	4,586	,044	-184,904	-,2509
D1	KN	19,32933*	4,586	,000	102,096	284,491
	K-	-9,32000*	4,586	,045	-184,397	-,2003
	K+	13,12000*	4,586	,005	40,003	222,397
	D2	11,55133*	4,586	,014	24,316	206,711
	D3	374,933	4,586	,416	-53,704	128,691
D2	KN	777,800	4,586	,094	-13,417	168,977
	K-	-20,87133*	4,586	,000	-299,911	-117,516
	K+	156,867	4,586	,733	-75,511	106,884
	D1	-11,55133*	4,586	,014	-206,711	-24,316
	D3	-780,200	4,586	,093	-169,217	13,177
D3	KN	15,58000*	4,586	,001	64,603	246,997
	K-	-13,06933*	4,586	,006	-221,891	-39,496
	K+	9,37067*	4,586	,044	,2509	184,904
	D1	-374,933	4,586	,416	-128,691	53,704
	D2	780,200	4,586	,093	-13,177	169,217

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Pada taraf signifikansi 95%, kadar glukosa darah relatif semua kelompok

perlakuan memberikan perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap kelompok kontrol negatif. Dari hasil data kadar glukosa darah relatif pada menit ke-30, 60, 90, dan 120, kelompok dosis 2 memberikan hasil aktivitas antidiabetes yang paling baik dan bermakna secara statistik dibandingkan dengan kelompok uji dosis 1 dan dosis 3.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak kulit kayu manis dengan metode toleransi glukosa, menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit kayu manis diketahui mempunyai aktivitas antidiabetes. Ekstrak etanol dosis 2 dengan dosis 100 mg/Kg BB yang diberikan secara oral dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 21,32%.

Pada taraf signifikansi 95%, kadar glukosa darah relatif semua kelompok perlakuan memberikan perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap kelompok kontrol negatif. Dari hasil data kadar glukosa darah relatif pada menit ke-30, 60, 90, dan 120, kelompok dosis 2 memberikan hasil aktivitas antidiabetes yang paling baik dan bermakna secara statistik dengan kelompok dosis 1 dan dosis 3.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan RI, 1989, *Materia Medika Indonesia*, Jilid V, Jakarta, hlm 536-540.

Dirjen POM, Depkes RI, 2000, *Parameter Standar umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta, hlm 9-17.

Katzung, B.G., 2002, *Hormon Pankreas dan Obat Antidiabetes, Farmakologi Dasar dan Klinik*, M.S. Nottle, dan J.H Karam (Eds) terjemahan D. Sjabana, vol. 2, ed 8, Jakarta, penerbit Salmiba Medika, hlm 693-705.

Kim SH, Hyun SH, Choung SY, *Anti-diabetic effect of cinnamon extract on blood glucose in db/db mice*, J. Ethnopharmacol 2006; 104:119-123.

Tan Hoan Tjay, Kirana, Rahardja, 2002, *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*, Jakarta, PT. Elex Media Komputindo.