



## Skrining Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Ekstrak Etanol Herba Ciplukan (*Physalis Angulata L*) pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) yang Diinduksi Aloksan

Hendra Pratama Maliangkay<sup>1</sup>, Rolef Rumondor<sup>2</sup>, Mynia Kantohe<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Trinita

<sup>2</sup>Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Universitas Trinita

Email: [hendrapmaliangkay@gmail.com](mailto:hendrapmaliangkay@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.32938/jbe.v4i3.422>

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi antidiabetes ekstrak etanol herba ciplukan (*Physalis angulata L*) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan yang diberikan secara intraperitoneal dan membandingkan efektivitasnya dengan glibenklamid. Penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan yaitu pemberian aquadest sebagai kontrol normal, pemberian aloksan sebagai kontrol negatif, pemberian aloksan dan glibenklamid sebagai kontrol positif dan ekstrak etanol herba ciplukan dengan dosis 150 mg/Kg BB dan 300 mg/Kg BB. Pengukuran glukosa darah dilakukan pada hari ke-0 (tiga hari sesudah di induksi), hari ke-7 dan hari ke-14. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol herba ciplukan (*Physalis angulata L*) dapat menurunkan kadar glukosa darah. Dosis 150 mg/Kg BB memiliki presentase penurunan kadar glukosa darah pada hari ke 7 dan hari ke 14 masing-masing sebesar 14.1% dan 70.5%. Dosis 300 mg/Kg BB memiliki presentase penurunan kadar glukosa darah pada hari ke 7 dan hari ke 14 masing-masing sebesar 21.8% dan 69.5%. Dosis 150 mg/Kg BB lebih efektif sebagai antidiabetes dibandingkan dengan dosis 300 mg/KgBB. Pemberian ekstrak etanol herba ciplukan (*Physalis angulata L*) juga memiliki aktivitas untuk memperbaiki kerusakan sel-sel  $\beta$ -pankreas pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan.

**Kata kunci :** antidiabetes, *physalis angulata l*, *rattus norvegicus*, fitokimia, aloksan

### Abstract

The purpose of this study to determine the anti-diabetic potential of ciplukan herbal ethanol extract (*Physalis angulata L*) in white rats (*Rattus norvegicus*) induced alloxan given intraperitoneally and comparing its effectiveness with glibenclamide. This study uses 5 groups namely giving aquadest as normal control, giving alloxan as a negative control, giving alloxan and glibenclamide as a positive control and the ethanol extract of ciplukan herbal with a dose of 150 mg/kg BB and 300 mg/kg BB. Blood glucose measurement performed on day 0 (three days after induction), day 7, and day 14. The results showed that ethanol extract of ciplukan herbal (*Physalis angulata L*) can lower blood glucose levels. A dose of 150 mg/kg BB have percentage decrease in blood glucose levels on day 7 and day 14 respectively by 14.1% and 70.5%. dose of 300 mg/kg BB have a percentage decrease in blood glucose levels on day 7 and day 14 respectively by 21.8% and 69.5%. a dose of 150 mg/kg BB is more effective as an anti-diabetic compared with a dose of 300 mg/kg BB. Ethanol extract of ciplukan herbal (*Physalis angulata L*) also has an activity to repair damaged pancreatic- $\beta$  cells in rats (*Rattus norvegicus*) induced by alloxan.

**Keywords:** Antidiabetic, *Physalis angulata L*, *Rattus norvegicus*, *Phytochemicals*

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik yang memiliki karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya, bersifat kronis ditandai dengan terjadinya gangguan dalam metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Hal ini disebabkan oleh karena pankreas sebagai produsen insulin tidak memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup besar daripada yang dibutuhkan oleh tubuh, sehingga pembakaran dan penggunaan karbohidrat tidak sempurna.

Penyakit diabetes mellitus dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup drastis dan memprihatinkan. Menurut WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) di tahun 2003 terdapat lebih dari 200 juta orang penderita diabetes mellitus di dunia dan angka ini diperkirakan akan bertambah menjadi 300 juta orang di tahun 2025. Menurut International Diabetes Federation (IDF) negara berkembang seperti Indonesia menempati urutan ke 4 jumlah penderita diabetes mellitus setelah India, Cina dan Amerika Serikat (Soegondo *dkk.* 2009).

Pengobatan dengan obat kimiawi, selain biayanya tidak murah sering menyebabkan efek samping. Berbeda dengan pengobatan secara alami dengan menggunakan obat-obatan herbal pilihan selain biayanya murah caranyapun relatif sangat mudah karena bahan tanaman obat untuk penyakit Diabetes Mellitus dapat ditemukan dengan mudah disekitar kita dan harganya pun murah.

Beberapa penelitian pemanfaatan tanaman obat dilaporkan dapat mengontrol diabetes mellitus seperti kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) (Maliangkay *dkk.*2018).

Salah satu tanaman di Indonesia yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan pengobatan diabetes mellitus adalah ciplukan (*Physalis angulata L*). ciplukan (*Physalis angulata L*) merupakan salah satu tanaman yang sudah teruji sebagai obat alternatif oleh masyarakat Indonesia. Sebagai obat alternatif kanker payudara, antilithiasis, dan juga sebagai antioksidan alami.

Skrining fitokimia merupakan tahap awal dalam menemukan sumber baru terapi pengobatan diabetes mellitus. Hasil skrining ini dapat dilanjutkan untuk pengujian yang lebih mendalam. Skrining fitokimia perlu dilakukan untuk mencirikan senyawa aktif yang mungkin berperan dalam kemampuan yang ditunjukkan oleh ekstrak tanaman (Harborne, 1996).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dan menguji kemampuan dalam mengontrol diabetes mellitus pada ekstrak etanol herba ciplukan (*Physalis angulata L*) sebagai obat antidiabetes.

## METODE

### Alat

Kandang tikus dari plastik, Gelas beker, gelas ukur, labu ukur, corong kaca, tabung reaksi, rak tabung reaksi, batang pengaduk, pipet, mikropipet, blender, kertas saring, *rotary evaporator*, timbangan analitik, alat injeksi (dispo insulin 1cc), sonde oral, dispo 3 cc, mortar, alu, glukometer (auto check), seperangkat alat bedah, shaker inkubator (Biosan), timbangan tikus, toples, ayakan, stamper, gunting, , stick test glukosa darah,

## Bahan

Ciplukan (*Physalis angulata* L), aloksan monohidrat (Merck), glibenklamid (PT .Indofarma), etanol Absolute For Analysis, etanol 70%, aquades (Water One), pereaksi Dragendorff , Pereaksi Mayer's, Pereaksi Wagner, etanol 97%, HCL 37%, Pita Mg, FeCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BI(NO<sub>3</sub>), Ki, Iodine, HgCl<sub>2</sub>.

## Analisis fitokimia

Analisis fitokimia menggunakan metode yang dikembangkan Harborne (1996). Uji alkaloid. Sebanyak 0,1 gram ekstrak ditambahkan 3 mL kloroform dan 3 tetes amoniak. Fraksi kloroform dipisahkan dan diasamkan dengan 10 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 M. Fraksi asam diambil, kemudian ditambahkan pereaksi Meyer dan Wagner. Adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih oleh pereaksi Meyer dan endapan coklat oleh pereaksi Wegner.

Uji Saponin. Sebanyak 1 gram ekstrak dimasukkan dalam gelas piala kemudian ditambahkan 100 ml air panas dan dididihkan selama 5 menit, setelah itu disaring dan filtratnya digunakan untuk pengujian. Uji saponin dilakukan dengan pengocokkan 10 ml filtrat dalam tabung reaksi tertutup selama 10 detik kemudian dibiarkan selama 10 menit. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih/busa yang stabil.

Uji Flavonoid. Sebanyak 10 ml filtrat yang lain ditambahkan 0.05 gram serbuk magnesium, 2 ml alkohol karbohidrat (campuran HCL 37% dan etanol 95% dengan perbandingan 1:1) dan 20 ml amil alkohol kemudian dikocok kuat. Terbentuknya warna merah, kuning dan jingga pada lapisan amil alcohol menunjukkan adanya flavonoid.

Uji Tanin. Sebanyak 0.1 gram ekstrak ditambahkan 2 mL air kemudian dididihkan selama beberapa menit. Lalu disaring dan filtratnya ditambah 1 tetes FeCl<sub>3</sub> 1 % (b/v). Warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.

## Uji antidiabetes

Sebelum perlakuan tikus dipuasakan selama 24 jam, namun tetap diberi minum (*ad libitum*). Tikus-tikus dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan dimana setiap perlakuan sebanyak 5 ekor. Kelompok I (P0) Kontrol normal, Kelompok II (P1) Pemberian aloksan 90 mg/KgBB (Maliangkay, *dkk* 2018)<sup>3</sup>, Kelompok III (P2) pemberian aloksan kemudian diikuti dengan Glibenklamid 5 mg/KgBB, Kelompok IV (P3) pemberian aloksan kemudian diikuti dengan ekstrak etanol herba ciplukan 150 mg/KgBB, Kelompok V (P4) pemberian aloksan kemudian diikuti dengan ekstrak etanol herba ciplukan 300 mg/KgBB.

Pemberian aloksan dilakukan dengan dosis 90 mg/kg BB yang dilarutkan dalam 0.2 ml NaCl fisiologis secara intraperitoneal. Tiga hari setelah penyuntikan dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, tikus-tikus yang memiliki kadar glukosa darah lebih dari 147 mg/dL dimasukkan dalam percobaan. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0 atau sebelum pemberian ekstrak, kemudian hari ke-7 dan ke-14 setelah pemberian ekstrak.

Pengambilan darah dilakukan melalui ekor dengan cara membersihkan ujung ekor dengan menggunakan alkohol 70%. Selanjutnya darah diambil secara intravena melalui ujung ekor tikus, dilakukan pemijatan terhadap ekor agar darah keluar. Kadar glukosa darah diukur dengan alat glukometer menggunakan stik gula darah.

Layar monitor akan hidup ketika dimasukkan stik gula darah dan akan muncul tanda siap untuk diteteskan darah, caranya dengan menyentuh ujung strip ke tetesan darah maka darah akan masuk kedalam area uji. Ketika darah sudah terisi, pengukuran diperoleh selama 5 detik (Otari, 2013).

### Analisis data

Analisis penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) menggunakan uji Anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95% menggunakan perangkat SPSS IBM 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi

Sebanyak 10 Kg tanaman ciplukan segar dibersihkan dari kotoran, dipotong-potong dan dikeringkan pada suhu kamar tanpa sinar matahari untuk mendapatkan bobot kering. Sebanyak 1000 gram simplisia yang diperoleh dihaluskan menggunakan blender. Simplisia di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut tetanol 95% sebanyak 5 liter. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia yang sederhana dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut selama beberapa hari pada temperature ruangan (kamar). Tujuan menggunakan metode maserasi pada tahap ekstraksi ini agar mencegah rusaknya senyawa aktif yang tidak tahan panas. Menurut Ditjen POM (2000), pelarut etanol merupakan salah satu pelarut yang memenuhi syarat kefarmasian atau kelompok spesifikasi *pharmaceutical grade*. Filtrate di evaporasi dengan menggunakan Rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 15 gram (Umesh,*dkk* 2011)

### Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia adalah salah satu cara mengetahui kandungan metabolit sekunder yang ada pada suatu sampel tumbuhan. Dalam penelitian ini analisis fitokimia menggunakan prosedur Harborne (1996)<sup>4</sup>. Senyawa – senyawa yang dianalisis meliputi flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid.

**Tabel 1. Hasil analisis fitokimia ekstrak etanol herbal ciplukan**

Golongan Senyawa	Hasil Uji
Flavonoid	++
Saponin	+
Tanin	+++
Alkaloid	++

Keterangan: tanda (+) menunjukkan tingkat intensitas warna.

Hasil uji fitokimia yang dilakukan sejalan dengan hasil fitokimia ekstral etanol tanaman ciplukan yang dilakukan Rohyani I.S *et.al* (2015)<sup>8</sup> yang mengandung falvonoid, saponin, tanin, alkaloid.

### Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Pengukuran glukosa darah dilakukan pada hari ke-3 setelah induksi aloksan. Segera setelah pengukuran glukosa darah, tikus tikus yang menunjukkan gejala hiperglikemia diberi perlakuan dengan glibenklamid (P2=kontrol positif) dan ekstrak etanol herba ciplukan masing-masing dengan dosis 150 mg/kgBB dan 300 mg/kgBB (P3 dan P4). Pengukuran glukosa darah tikus dilanjutkan pada hari ke-7 dan hari ke-14. Adapun data hasil pengukuran kadar glukosa darah dan prosentase penurunan kadar glukosa darah selama 14 hari disajikan pada tabel 2 dan 3.

**Tabel 2. Analisis kadar glukosa darah pada Tikus Putih selama perlakuan 14 hari Glukosa Darah (mg/dL)**

Perlakuan	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14
Kontrol Normal	91.80±10.62	93.60±13.61	90.20±8.44
Kontrol Negatif	378.80±106.74	416.80±76.72	446.60±75.25
Kontrol Positif	440.80±96.75	228.60±102.43	112.60±16.89
Dosis 150 mg/kg BB	363.00±166.69	311.80±111.94	107.20±26.77
Dosis 300 mg/kg BB	334.60±130.99	261.80±88.57	102.20±17.37

\*Disajikan dalam rata-rata dan SD

**Tabel 2. Persentase penurunan kadar glukosa darah pada Tikus putih selama perlakuan 14 hari**

Perlakuan	Penurunan	
	Hari ke-7	Hari ke-14
Kontrol Positif	57,12%	72,62%
Dosis 150 mg/kg BB	64,68%	81,46%
Dosis 300 mg/kg BB	35,77%	76,75%

Dari table 2 di atas dapat disimpulkan bahwa kadar glukosa darah tikus yang diberi perlakuan dengan induksi aloksan pada semua hewan uji perlakuan mengalami peningkatan pada hari 1 dibandingkan dengan kontrol normal. Pada perlakuan aloksan kadar glukosa

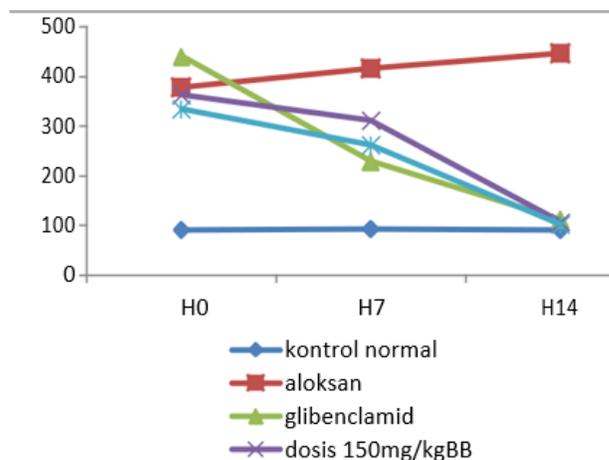
darah terlihat pada hari 1 ( $378.80 \pm 106.74$ ), kemudian meningkat secara drastic pada hari ke - 7 ( $416.80 \pm 76.72$ ) dan naik terus kadar glukosa darah di hari ke -14 ( $446.60 \pm 75.25$ ).

Pemberian glibenclamid pada tikus perlakuan setelah pemberian aloksan terlihat mampu menurunkan kadar glukosa darah mulai  $440.80 \pm 96.75$  pada hari 1 kemudian terjadi penurunan kadar glukosa darah pada hari ke 7 ( $228.60 \pm 102.43$ ) dan hari ke 14 menurun lagi menjadi ( $112.60 \pm 16.89$ ). Dari persentase penurunan terlihat bahwa terjadi penurunan sebanyak 48.1% di hari ke 7 dan kemudian terjadipenurunan kembali pada hari ke 14 sebanyak 74.5%.

Pada perlakuan menggunakan ekstrak etanol herbal ciplukan 150 mg/KgBB terlihat kadar glukosa darah setelah di induksi aloksan pada hari ke 1 adalah  $363.00 \pm 166.69$  dan kemudian terjadi penurunan kadar glukosa darah pada hari ke 7 ( $311.80 \pm 111.94$ ) dan terus menurun lagi sampai pada hari ke 14 ( $107.20 \pm 26.77$ ). Dilihat juga dari persentase penurunan terjadi penurunan kadar glukosa darah sebanyak 14.1% pada hari ke 7 dan persentase penurunan terjadi lagi sebanyak 70.5% pada hari ke 14.

Pada perlakuan menggunakan ekstrak etanol herbal ciplukan 300 mg/KgBB terlihat kadar glukosa darah setelah di induksi aloksan pada hari ke 1 adalah  $334.60 \pm 130.99$  kemudian menurun pada hari ke 7 ( $261.80 \pm 88.57$ ) seterusnya, menurun lagi pada hari ke 14 ( $102.20 \pm 17.37$ ). Perserntase penurunan terjadi sebanyak 21.8% pada hari ke 7 dan apada hari ke 14 persentase penurunan terjadi sebanyak 69.5%.

Adapun gambaran kadar glukosa darah pada tikus selama perlakuan disajikan pada gambar 1.



**Gambar 1. Grafik rata-rata penurunan kadar glukosa darah pada tikus selama perlakuan dengan ekstrak etanol herbal ciplukan**

Hasil pengukuran kadar glukosa darah dengan menggunakan Anova (SPSS IBM 21) menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar glukosa darah pada tikus tikus putih yang diberikan perlakuan glibenclamid sebagai kontrol positif dan ekstrak etanol herbal ciplukan pada hari ke 7 sampai hari ke 14.

Kelompok dosis 150 mg/KgBB dan di ikuti dengan kelompok 300 mg/KgBB menunjukkan efek yang hampir sama dengan glibenclamid (control positif). Namun dari hasil penelitian yang di dapat kelompok dosis 150 mg/KgBB menunjukkan penurunan yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok dosis 300 mg/KgBB.

Hari percobaan awal (hari ke 0 atau 3 hari setelah penyuntikan aloksan menunjukkan adanya perbedaan kadar glukosa darah tikus sangat beragam. Penelitian sebelumnya dari maliangkay, *dkk* (2018) tentang profil glukosa darah tikus yang di induksi aloksan, bahwa salah satu faktor adanya variasi yang berbeda beda yang sangat besar adalah karena setiap individu tikus memiliki daya tahan yang berbeda terhadap aloksan sehingga menyebabkan kondisi awal keadaan diabetes tidak seragam.

Pada kelompok tikus kontrol normal tidak terdapat perbedaan bermakna terhadap glukosa darah tikus mulai hari ke 0 sampai hari ke 14. Sementara itu pada kontrol negative (aloksan) terlihat terjadi kenaikan kadar glukosa darah mulai hari ke – 7 sampai hari ke 14 tanpa ada penurunan sedikit pun. Hal ini di akibatkan induksi aloksan yang merupakan zat yang diabetogenik atau penyebab diabetes.

Pada kontrol positif (glibenclamid) juga menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus. Mulai hari ke – 7 sampai hari ke 14. Data hasil selisih perbedaan penurunan kadar glukosa darah sebelum pemberian sediaan uji dibandingkan dengan hari ke – 7 dan hari ke-14 tiap kelompok perlakuan digunakan dalam perhitungan persentase penurunan kadar glukosa darah tikus.

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba tanaman ciplukan dosis 150 mg/KgBB memiliki potensi antidiabetes yang paling baik dibandingkan dengan dosis 300 mg/KgBB. Penurunan kadar glukosa darah pada dosis 150 mg/KgBB yang lebih mendekati kontrol positif (glibenclamid) sebagai pembanding.

Penurunan kadar glukosa pada dosis 150 sangat signifikan dibandingkan dengan dosis 300 mg/KgBB. Kemungkinan dikarenakan adanya efek antagonis dari senyawa yang terkandung dalam tanaman ciplukan terhadap sel sel penyusun pulau Langerhans.

Hal yang sana juga dikemukakan oleh Sukandar *dkk*,(2011) dalam penelitian efektivitas antidiabetes ekstrak etanol daun binahong menjelaskan bahwa zat uji dalam bentuk ekstrak, kemungkinan mengandung senyawa aktif yang antagonis yang dalam dosis lebih tinggi terjadi penurunan efek antidiabetes karena efek antagonisnya naik.hal seperti in dapat saja terjadi, mengingat diabetes mellitus merupakan penyakit gangguan metabolik yaitu penyakit yang berkaitan dengan produksi energy di dalam sel manusia (atau hewan) dan termasuk juga gangguan metabolisme sejak lahir (Hasdianah, 2012).

## **Pembahasan**

Pada penelitian ini digunakan aloksan monohidrat untuk mendapatkan hewan uji yang diabetogenik dimana kadar glukosa darahnya lebih dari normal (hiperglikemia). Hasil percobaan awal (hari ke 0 atau 3 hari setelah induksi aloksan) menunjukkan adanya perbedaan kadar glukosa darah tikus yang sangat bervariasi. Penelitian sebelumnya dari maliangkay, *dkk* (2018) tentang profil glukosa darah tikus yang di induksi aloksan, bahwa salah satu faktor adanya variasi yang berbeda beda yang sangat besar adalah karena setiap individu tikus memiliki daya tahan yang berbeda terhadap aloksan sehingga menyebabkan kondisi awal keadaan diabetes tidak seragam.

Dari tabel 2, 3 dan gambar 1 terlihat bahwa pada kelompok kontrol normal tidak terdapat perbedaan kadar glukosa darah yang signifikan mulai dari hari pertama sampai akhir percobaan (hari ke 14). Sementara control negatif (aloksan) terlihat terus meningkatnya kadar glukosa darah mulai dari hari pertama sampai akhir percobaan (hari ke 14).

Hal ini disebabkan aloksan merupakan salah satu agen diabetogenik yang bersifat toksik, terutama terhadap sel – sel beta yang ada di pankreas yang apabila diberikan kepada hewan uji seperti tikus putih maka hewan uji tikus putih tersebut akan terkena diabetes (Prameswari dan Widjanarko, 2014). Aloksan bereaksi dengan merusak substansi esensial di dalam sel beta pankreas sehingga menyebabkan berkurangnya granula – granula pembawa insulin di dalam sel beta pankreas (Chandra, 2012). Hal ini juga ditunjang oleh hasil persentase dan grafik penurunan kadar glukosa darah dan ini merupakan indikasi bahwa sel-sel beta pancreas mengalami kerusakan dan gagal mensekresikan insulin yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah.

Pada kelompok kontrol positif yang diberi glibenklamid terjadi penurunan kadar glukosa darah tikus yang signifikan. Glibenklamid merupakan obat hipoglikemik oral golongan sulfonilurea yang memiliki efek terapeutik menurunkan kadar glukosa darah sehingga dipilih sebagai senyawa pembanding dalam penelitian (Tanu, 2007)<sup>13</sup>. Hal ini disebabkan karena glibenklamid bekerja terutama dalam meningkatkan sekresi insulin (Bhowmik *dkk.*, 2009).

Mekanisme kerja glibenklamid yaitu merangsang sekresi hormon insulin dari granula sel-sel  $\beta$  pulau-pulau Langerhans pankreas. Interaksinya dengan *ATP - sensitive K channel* pada membran sel-sel  $\beta$  menimbulkan depolarisasi membran dan keadaan ini akan membuka kanal Ca. Setelah terbukanya kanal Ca, maka ion  $Ca^{2+}$  akan masuk ke dalam sel  $\beta$  kemudian merangsang granula yang berisi insulin dan akan terjadi sekresi insulin (Suherman, 2007). Dosis efektif glibenklamid pada manusia adalah 5 mg/kg BB. Dosis ini kemudian dikonversi ke dosis untuk hewan uji yaitu tikus putih. Penurunan kadar glukosa darah pada tikus yang diberi glibenklamid juga ditunjang oleh persentase penurunan dan grafik penurunan.

Pada perlakuan dengan pemberian ekstrak etanol herba tanaman ciplukan menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah pada hari ke-7 dan ke-14 pada tikus-tikus yang diberi perlakuan glibenklamid dan ekstrak etanol herba tanaman ciplukan pada hari ke-7 sampai hari ke-14 meskipun belum sepenuhnya mendekati normal. Meskipun demikian, kadar glukosa darah kelompok dosis 150 mg/KgBB dan 300 mg/KgBB menunjukkan efek yang hampir sama dengan kontrol positif.

Penurunan kadar glukosa pada perlakuan dengan ekstrak dosis 150 mg/kgBB yang lebih signifikan dibandingkan dengan dosis 300 mg/kgBB kemungkinan dikarenakan adanya senyawa antagonis yang terkandung dalam ekstrak herba tanaman ciplukan. Penelitian yang dikemukakan Ambarsari, (2013) tentang efektivitas anti-diabetes tumbuhan *Syzygium cummini* yang menyatakan bahwa dosis 100 mg/kg BB lebih efektif dibandingkan dengan dosis 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Sukandar *dkk.*, (2011) dalam penelitian efektivitas anti-diabetes ekstrak etanol daun binahong menjelaskan bahwa zat uji dalam bentuk ekstrak, kemungkinan mengandung senyawa aktif yang antagonis yang dalam dosis lebih tinggi terjadi penurunan efek anti-diabetes karena efek antagonisnya naik.

Hal seperti ini dapat saja terjadi, mengingat diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yaitu penyakit yang berkaitan dengan produksi energi di dalam sel manusia (atau hewan) dan termasuk juga gangguan metabolisme sejak lahir (Hasdianah, 2012). Kondisi fisiologis setiap individu yang berbeda menjadi salah satu faktor mengapa dosis obat sangat menentukan efek terapi dari obat tersebut. Kondisi ini pun dipengaruhi oleh kadar glukosa darah puasa sebelum pemberian sediaan uji, yang dapat dilihat.

Adanya kemampuan menurunkan kadar glukosa darah terdapat dalam herba tanaman ciplukan disebabkan adanya antioksidan yang terkandung pada herba tanaman ciplukan. Terjadinya penurunan kadar glukosa darah selama perlakuan pemberian ekstrak tanaman ciplukan kemungkinan disebabkan oleh kandungan antioksidan dimana ekstrak herba tanaman ciplukan mempunyai kandungan yang sangat tinggi.

Aktivitas antioksidan mampu menangkap radikal bebas penyebab kerusakan sel beta pankreas dan menghambat kerusakan sel beta pankreas, sehingga sel beta yang tersisa masih tetap berfungsi. Antioksidan tersebut diperkirakan mampu melindungi sejumlah sel-sel beta yang tetap normal, sehingga memungkinkan terjadinya regenerasi sel-sel beta yang masih ada melalui proses mitosis atau melalui pembentukan pulau baru dengan cara proliferasi dan diferensiasi endokrin dari sel-sel *ductal* dan *ductular* (Suryani,*dkk.*, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol herba tanaman ciplukan 150 mg/KgBB dan 300 mg/KgBB secara signifikan mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes. Ekstrak etanol herba tanaman ciplukan dosis 150 mg/KgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus lebih besar dibandingkan ekstrak etanol herba tanaman ciplukan dosis 300 mg/KgBB. Pemberian ekstrak etanol herba tanaman ciplukan yang mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes paling baik adalah dosis 150 mg/KgBB.

## KESIMPULAN

Ekstrak herba tanaman ciplukan memiliki potensi sebagai antidiabetes. Pemberian ekstrak etanol herba tanaman ciplukan (*Physalis angulate* 150 mg/KgBB dan 300 mg/KgBB secara signifikan mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes. Pemberian ekstrak etanol herba tanaman ciplukan (*Physalis angulate* L) yang paling baik menurunkan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) adalah dosis 150 mg/KgBB.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ambarsari, A., 2013. *Uji Efek Ekstrak Etanol 70 % Kulit Batang Jamblang (Syzygium cumini) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus) Yang Diinduksi Aloksan*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah.
- Bhowmik, A, Liakot, A.K. Masfida, Begum, R. 2009. Studies on the Antidiabetic Effects of Mangifera Indicastem – barks and Leaves on nonDiabetic, Type 1 and Type 2 Diabetic Modal Rats, Bangkok Sh J Pharmacol 4:110 – 114.
- Chandra, A.H Rosyidi. 2012. Efek ekstrak daun insulin (*Smallanthus sonchifolia*) terhadap kadar glukosa darah, berat badan, dan kadar trigliserida pada tikus diabetes *strain Sprague dawley* yang diinduksi aloksan. Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta. Departemen Kesehatan RI.
- Harborne JB. 1996. *Metode Fitokimia, Penuntun Dan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah: Padmawinata K Dan Seodiro I. Penerbit ITB. Bandung.

- Hasdianah, H.R., 2012. *Diabetes Mellitus Pada Orang Dewasa dan Anak-anak Dengan Solusi Herbal*. Yogyakarta: Nuha Medika. Hal 1-67.
- Maliangkay, Dkk, 2018. *Uji Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L) Pada Tikus Putih (Rattus Novergicus) Yang Diinduksi Aloksan*. Chemistry Progress Volume 11 No.1
- Otari, A., 2013. *Uji Efek Antihiperqlikemia Ekstrak n-heksan dari Lumut Hati (Mastighora dicladus) dengan Metode Induksi Aloksan*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Prameswari, O.M., Widjanarko, S.B., 2014. *Uji Efek Air Daun Pandan Wangi terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus*. Malang: FTP Universitas Brawijaya.
- Rohyani I.S, Dkk. 2015. *Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Local Yang Sering Dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat*, 1(2), Hlm 338-391.
- Soegondo, S., Soewondo, P., dan Subekti, I. 2009. *Penataklaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Edisi Kedua. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. Hal. 3- 5.
- Suherman, S.K. 2007. Adrenokortikotropin, Adrenokortikostreroid, Analog-Sintetik dan Antagonisnya. Dalam Farmakologi dan Terapi. Edisi Kelima. Jakarta: Penerbit Bagian Farmakologi FKUI. Hal 486-487, 492-493.
- Sukandar, E.Y., Qowiyyah, A., Larasari, L., 2011. *Effect Of Methanol Extract Hearhleaf Madeiravine (Anredera cordifolia (Ten) Steenis) Leaves On Blood Sugar In Diabetes Mellitus Model Mice*. Bandung: ITB.
- Suryani, Nani, Endang, Tinny, dan Aulanni'am, 2013, Pengaruh Ekstrak Biji Metanol terhadap Peningkatan Kadar Insulin, Penurunan Ekspresi TNF- $\alpha$  dan Perbaikan Jaringan Pankreas Tikus Diabetes, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 27 (23).
- Tanu, I., 2007. Farmakologi dan Terapi. Jakarta: Falkultas Kedokteran UI. Hal 481-494.
- Umesh Dkk. 2011. *Pharmaceutical Dissolution Testing*. Marcell Dekker. Inc. United State America.