

Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Muthmainah Tuldjanah^{1,*}, Wayan Wirawan¹, Ni Putu Setiawati²

¹Program Studi Diploma III Farmasi, STIFA Pelita Mas Palu

²Program Studi S1 Farmasi, STIFA Pelita Mas Palu

*E-mail: muthmainah.tuldjannah@gmail.com

Abstract

The study aims to examine the content of secondary metabolites in the ethanol extract of the Africaleaves, the effects of ethanol extract of leaves of Africa and the different effects of ethanol extract of leaves of afrika storied effective dose for lowering blood glucose levels induced male rats streptozotocin and high-fat feed. This study used a method with a pretest-posttest controlled randomized design, using 30 test animals which was grouped in 6 treatment groups, each group consisting of 5 mice, one was group standard fed and 5 groups fed high-fat streptozotocin and induced 30 mg / kg BW mice then the negative control group was given Na CMC, positive control was given metformin and 3 groups were given African african leaf ethanol extract at each dose of 50 mg / kg BW, 100 mg / kg BW and 150 mg / kg BW. Blood glucose test data were analyzed by one way ANOVA then continued with Least Significant Differene (LSD) test to see the difference between treatments. The results showed that the secondary metabolites contained in the ethanol extract of the leaves of Africa namely alkaloids, flavonoids, saponins and tannins, ethanol extract of leaves of Africa gives the effect of lowering blood glucose levels in male rats induced by streptozotocin and high-fat feed: administration of ethanol extract of the leaves Africa with a dose of 150 mg/kg BW is an effective dose on blood glucose levels induced male rats streptozotocin and high-fat feed.

Keywords: Streptozotocin, leaves Africa, Blood Glucose, thanol Extract, White Rat

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun afrika, efek pemberian ekstrak etanol daun afrika dan perbedaan efek ekstrak etanol daun afrika dosis bertingkat yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi streptozotocin dan pakan tinggi lemak. Penelitian ini menggunakan metode dengan rancangan modifikasi *pretest-posttest randomized controlled group design*, dengan menggunakan 30 ekor hewan uji yang dikelompokkan dalam 6 kelompok perlakuan, tiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus yaitu 1 kelompok diberi pakan standar dan 5 kelompok diberi pakan tinggi lemak dan diinduksi streptozotocin 30 mg/kg BB tikus i.p selanjutnya kelompok kontrol negatif diberi Na CMC, kontrol positif diberi metformin dan 3 kelompok diberi ekstrak etanol daun afrika dengan dosis masing-masing 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 150 mg/kg BB. Data hasil pengujian kadar glukosa darah dianalisis dengan *one way ANOVA* kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut *Least Significant Differene (LSD)* untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun afrika yaitu alkaloid,

flavonoid, saponin dan tanin: pemberian ekstrak etanol daun afrika memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan yang diinduksi streptozotocin dan pakan tinggi lemak: pemberian ekstrak etanol daun afrika dengan dosis 150 mg/kg BB merupakan dosis yang efektif terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi streptozotocin dan pakan tinggi lemak.

Kata Kunci: Streptozotocin, Daun Afrika, Kadar Glukosa Darah, Ekstrak Etanol, Tikus Putih

Submitted: 10 Januari 2020

Accepted: 28 Juli 2020

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.162>

■ Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang sudah dikenal sebagai penghasil berbagai macam komoditas pertanian, diantaranya tanaman obat. Iklim yang baik serta didukung oleh keanekaragaman flora membuat Indonesia menjadi negara penghasil komoditas obat-obatan yang cukup potensial. Pemanfaatan obat tradisional oleh masyarakat digunakan sebagai pengobatan alternatif untuk diri sendiri [1]. Pemanfaatan obat tradisional untuk menanggulangi penyakit rakyat dalam pelayanan kesehatan masih kurang atau belum digunakan dalam pelayanan kesehatan formal, akan tetapi masyarakat cenderung untuk kembali ke alam semakin meningkat, termasuk penggunaan obat-obat dari tumbuhan. Penggunaan obat tradisional saat ini sudah mulai banyak dilakukan secara turun temurun, khasiatnya dikonfirmasi dengan hasil penelitian ilmiah [2].

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang ditandai dengan kadar glukosa darah (KGD) yang tinggi (hiperglikemia) akibat pengaturan homeostatis glukosa tidak berjalan sempurna. Penyakit DM terbagi atas 2 jenis yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Diabetes tipe 1 atau *insulin-dependent diabetes mellitus* (IDDM) ditandai dengan sistem imun tubuh yang menghancurkan sel-sel β pankreas, sehingga sel β pankreas tidak mampu memproduksi hormon insulin yang berfungsi untuk menurunkan kadar glukosa darah. Diabetes tipe 2 atau *non-insulin-dependent diabetes mellitus* (NIDDM) diawali dengan kondisi resistensi insulin yang merupakan menurunnya sensitivitas reseptor insulin pada hati, jaringan otot, dan jaringan adiposa sehingga hormon insulin tidak dipergunakan sebagaimana mestinya. Oleh karena kebutuhan insulin yang meningkat, pankreas berusaha memproduksi insulin dalam jumlah lebih [3].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [4] dapat diketahui bahwa ekstrak daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) mengandung banyak senyawa flavonoid, dengan adanya kandungan senyawa flavonoid tersebut maka daun afrika memiliki kemampuan sebagai antidiabetes karena senyawa flavonoid dapat merangsang sekresi insulin. Penelitian [5] melaporkan bahwa daun afrika menunjukkan kemampuannya menurunkan kadar glukosa tikus pada dosis 100 dan 200 mg/kg BB tikus. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nugrah tahun 2015 memperoleh hasil bahwa pemberian ekstrak daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) dengan dosis 20% b/V pada mencit jantan secara signifikan memberikan efek penurunan kadar glukosa darah dan peningkatan sensitivitas insulin.

Penelitian terdahulu tentang antidiabetes pada ekstrak daun kenikir dengan dosis 200 mg/kg BB merupakan dosis yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah hingga batas normal [6]. Ekstrak etanol daun gedi merah dengan dosis 150 mg/kg BB merupakan dosis yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah serta dapat meningkatkan kadar insulin [7]. Ekstrak etanol daun sukun dengan dosis 200 mg/kg BB merupakan dosis yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah [8].

■ Metode Penelitian

Alat

Alat-alat Gelas, ayakan nomor 40 mesh, bejana maserasi, cawan porselin, glukometer (*accu chek*), glukotest strip test (*accu chek*), *rotary Vaccum Evaporator*, spidol (*Snowman*), spuit injeksi (1 mL, 3 mL), spuit oral, timbangan

analitik (*precisa*), timbangan gram (*cook master*), *waterbath*.

Bahan

Air suling, Alkohol 70%, asam klorida, besi (III) klorida, citrate-buffer saline, dragendrof LP, etanol 96%, eter, metformin, Na CMC, pakan Standar, streptozotocin.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Afrika

Pembuatan ekstrak daun afrika dilakukan dengan metode maserasi, yaitu serbuk daun afrika ditimbang lalu direndam dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3×24 jam. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring lalu diperoleh filtrat. Selanjutnya filtrat dievaporasi dengan menggunakan *Rotary Vaccum Evaporator* pada suhu 60°C dan dilanjutkan dengan penguapan menggunakan *waterbath* dengan suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Pakan Tinggi Lemak

Pakan dibuat dengan cara pakan standar sebanyak 474 gram diblender hingga halus. Minyak babi sebanyak 90 gram dipanaskan hingga mencair. Telur burung puyuh direbus hingga matang lalu diambil bagian kuning telurnya dan diayak sebanyak 30 gram. Minyak jelantah ditambahkan sebanyak 6 gram kemudian campurkan semua bahan hingga homogen dan dibentuk menjadi pelet. Butiran pelet dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Pelet yang telah kering disimpan dalam wadah tertutup rapat.

Pembuatan Larutan Streptozotocin

Streptozotocin ditimbang sebanyak 0,24 gram lalu dilarutkan menggunakan *citrate-buffer saline* dengan pH 4,5 lalu diinduksikan pada tikus melalui intraperitoneal (ip). Dosis streptozotocin yaitu 30 mg/kg BB.

Pembuatan Suspensi Metformin

Dosis metformin pada manusia dewasa adalah 500 mg per hari, jika dikonversi pada tikus dengan berat 200 gram adalah 0,018 maka dosis metformin untuk tikus adalah 4,5 mg/kg BB. Ditimbang serbuk tablet Metformin yang setara dengan 360 mg kemudian disuspensi dalam NaCMC 0,5% hingga 100 ml kemudian dikocok hingga homogen.

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa kadar glukosa darah dianalisis secara statistik menggunakan uji *one way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan atau berbeda tidak signifikan antar perlakuan pada taraf signifikan 95%. Selanjutnya jika uji *one way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan terhadap kadar glukosa darah maka dilanjutkan dengan uji lanjut *post hoc Least Significant Difference (LSD)*.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek dari ekstrak etanol daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi streptozotocin dan pakan tinggi lemak.

Penelitian ini menggunakan bahan uji daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) yang diperoleh dari Desa Sausu Provinsi Sulawesi Tengah. Tanaman ini sebelumnya telah dilakukan identifikasi dengan tujuan memastikan bahwa tanaman yang digunakan tersebut benar *species Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp yang termasuk *family Asteraceae*.

Berdasarkan hasil uji penapisan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) mengandung senyawa metabolik sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin. Hal ini sesuai dengan literatur yang diperoleh bahwa daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) memiliki kandungan senyawa metabolik sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin [9]. Hasil uji penapisan fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Afrika

Pengujian	Hasil
Uji Alkaloid	Positif (+)
Uji Flavonoid	Positif (+)
Uji Saponin	Positif (+)
Uji Tanin	Positif (+)

Keterangan : (+) : mengandung golongan senyawa yang diuji

Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus putih jantan. Tikus putih jantan dipilih karena cenderung mudah untuk beradaptasi, penanganannya

dan pemeliharaan lebih mudah, secara hormonal tikus putih jantan lebih stabil juga mempunyai kecepatan metabolisme obat yang lebih cepat dibandingkan tikus betina [10]. Tikus putih jantan sebelum perlakuan terlebih dahulu diadaptasikan selama 14 hari dengan tujuan untuk menyesuaikan pola hidup dan mencegah terjadinya stres pada saat perlakuan.

Tikus putih jantan sebanyak 30 ekor dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus yaitu kelompok kontrol normal (kelompok yang tidak diberikan pakan tinggi kolesterol, tidak diinduksi streptozotocin dan tidak diberikan ekstrak etanol daun afrika), kelompok kontrol negatif dan 3 kelompok perlakuan diberi pakan tinggi kolesterol pada hari ke 28 (Tabel 2). Pemberian pakan tinggi kolesterol diharapkan untuk meningkatkan kandungan asam lemak bebas di dalam plasma sel yang dapat mengganggu sensitivitas insulin pada jaringan perifer, dengan pemberian pakan tinggi lemak tersebut kadar lemak di dalam darah dapat menurunkan kemampuan substrat reseptor insulin untuk mengaktivasi P1-3 kinase dan menyebabkan ekspresi GLUT 4 menurun. Menurunnya ekspresi GLUT 4 ini menyebabkan transport glukosa ke dalam membran sel terganggu sehingga aktivitas pengangkutan glukosa menurun akibatnya kadar glukosa dalam darah meningkat sehingga dapat memicu terjadinya resistensi insulin karena kandungan kolesterol, trigliserida dan asam lemak yang sangat tinggi [11]. kemudian dilanjutkan dengan pemberian streptozotocin dosis 30 mg/kg BB melalui *intraperitoneal* dengan tujuan untuk menaikkan kadar glukosa darah (hiperglikemia), setelah diinduksi hewan uji diberi perlakuan selama 14 hari dimana kontrol negatif hanya diberi Na CMC 0,5%, kelompok kontrol positif diberikan suspensi

metformin dan 3 kelompok diberikan ekstrak etanol daun afrika dengan masing-masing dosis 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 150 mg/kg BB. Pemberian perlakuan selama 7 hari hingga 49 hari dilakukan untuk melihat efek penurunan kadar glukosa darah pada pemberian jangka pendek dan jangka panjang.

Berdasarkan hasil perhitungan statistik *one way* ANOVA dari kadar glukosa darah pada hari ke-0 (Tabel 2), menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan yang ditandai dengan nilai ($P>0,05$), sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *post hoc* LSD, yang berarti semua hewan uji yang digunakan dalam kondisi yang homogen, kemudian 5 kelompok tikus diberi pakan tinggi lemak selama 4 minggu. Pemberian pakan tinggi lemak dapat meningkatkan kandungan asam lemak bebas didalam plasma sel yang mengakibatkan penurunan sensitivitas insulin pada jaringan perifer [12], sehingga dengan pemberian pakan tinggi lemak tersebut kadar lemak didalam darah akan tinggi, setelah 4 minggu (hari ke-28) tikus diinjeksikan streptozotocin dosis rendah (30 mg/kg BB dalam cirate-buffered saline 4,5). Streptozotocin (STZ) sering digunakan sebagai induksi diabetes melitus pada hewan uji karena selektif merusak sel beta pankreas. STZ bersifat sebagai agen diabetogenik yang dapat memicu peningkatan produksi radikal bebas berlebihan dan menyebabkan stress oksidatif [13], 1 minggu kemudian (hari ke-35) dilakukan pengukuran kadar glukosa untuk melihat kenaikannya, setelah itu tikus diberi perlakuan sesuai kelompok yang ditentukan dan dilakukan pengukuran kadar glukosa darah pada hari ke-42 dan hari ke-49.

Tabel 2. Rerata Kadar Glukosa Darah

Hari ke	Kontrol normal	Kontrol negatif	Kontrol positif (metformin)	Dosis 50 mg/kg BB	Dosis 100 mg/kg BB	Dosis 150 mg/kg BB	P
0	91,6±5,74	91,4±5,22	98,4±7,70	90,2±2,68	98±14,20	99,8±6,69	0,232
35	90,2±9,17	329±97,19	232,4±1,61	247,8±57,91	285,4±121,40	400,8±35,80	0,000
42	101,8±7,32	225,8±63,29	97,6±4,21	162±82,81	155,4±39,59	149,4±13,79	0,000
49	106,6±9,21	282,6±97,07	77,8±6,41	161±63,53	117,4±6,91	115,4±5,54	0,000

Keterangan : $P>0,05$: Berbeda Tidak Signifikan
 $P<0,05$: Berbeda Signifikan

Hari ke-35, hasil perhitungan statistik *one way* ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ditandai dengan nilai ($P<0,05$) $P=0,000$, sehingga dilakukan uji lanjut *post hoc* LSD

untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda signifikan. Hasil uji lanjut *post hoc* LSD menunjukkan bahwa kelompok I (kelompok normal) berbeda signifikan dengan semua

kelompok perlakuan II (kontrol negatif), III (kontrol positif), IV (dosis 50 mg/kg BB), V (dosis 100 mg/kg BB), dan VI (dosis 150 mg/kg BB). Hal ini disebabkan karena kontrol normal tidak diberikan induksi streptozotocin dan pakan tinggi lemak. Apabila kadar glukosa darah melebihi 200 mg/dl, maka tikus dinyatakan hiperglikemia. Kenaikan kadar glukosa darah disebabkan pemberian pakan tinggi kolesterol dan STZ dosis 30 mg/kg BB. Hal ini sesuai dengan literatur dimana pemberian pakan tinggi lemak secara signifikan dapat meningkatkan kadar glukosa darah yang disebabkan terjadinya resisten terhadap aksi insulin, dengan terjadinya resisten insulin sel tidak mampu merespon peningkatan kadar glukosa darah sehingga kadarnya tetap meninggi [14] dan STZ digunakan sebagai induksi *insulin-dependent* dan *non-insulin dependent* DM pada hewan uji karena selektif merusak sel beta pankreas. STZ bekerja langsung pada sel beta pankreas dengan aksi sitotoksiknya dimediasi oleh *reactive oxygen species* (ROS) sehingga dapat digunakan sebagai induksi DM. STZ sebagai agen diabetonik dapat memicu peningkatan produksi radikal bebas berlebih dan menyebabkan stress oksidatif [15].

Hari ke-42, hasil statistik *one way* ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ditandai dengan nilai ($P < 0,05$) nilai $P = 0,000$, sehingga dilakukan uji lanjut *post hoc* LSD untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda signifikan.

Hasil uji lanjut *post hoc* LSD menunjukkan bahwa kelompok IV (ekstrak etanol daun afrika dosis 50 mg/kg BB) berbeda signifikan dengan kontrol normal dan kontrol negatif, hal ini disebabkan karena jumlah dosis yang diberikan sangat rendah sehingga distribusi obat dari plasma ke tempat kerjanya belum maksimal sehingga efek yang ditimbulkan belum mencapai kadar glukosa darah pada kontrol normal dan kontrol negatif. Dosis 50 mg/kg BB juga berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif, hal ini menunjukkan bahwa daun afrika dosis 50 mg/kg BB belum memberikan efek yang maksimal dalam menurunkan kadar glukosa darah, hal ini dikarenakan bahan alam memiliki efek farmakologis yang lemah dan lambat sehingga diperlukan waktu yang relatif lebih lama untuk memberikan efek dibanding obat kimia [16]. Dosis 50 mg/kg BB berbeda tidak signifikan dengan kelompok ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB yang berarti ekstrak etanol daun afrika dosis 50 mg/kg BB memberikan efek yang sama dengan kelompok

ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB.

Kelompok V (ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB), berbeda signifikan dengan kontrol negatif, ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB berbeda tidak signifikan dengan kontrol normal, kontrol positif, ekstrak etanol daun afrika dosis 50 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB yang berarti memberikan efek yang sama dengan dosis 100 mg/kg BB.

Kelompok VI (ekstrak etanol daun afrika dosis 150 mg/kg BB) berbeda signifikan dengan kontrol negatif, hal ini berarti ekstrak etanol daun afrika dosis 150 mg/kg BB sudah memberikan efek dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penurunan kadar glukosa darah disebabkan karena senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun afrika yaitu flavonoid yang dapat merangsang sekresi insulin dan alkaloid yang dapat meregenerasi sel β pankreas yang rusak. Berbeda tidak signifikan dengan kelompok kontrol normal, kelompok kontrol positif, dosis 50 mg/kg BB dan dosis 100 mg/kg BB memberikan efek yang sama dengan metformin. Hal ini disebabkan senyawa aktif yang terkandung dalam daun afrika mempunyai mekanisme kerja yang sama dengan metformin yang dapat mengurangi produksi glukosa di hati (glukoneogenesis) dan memperbaiki pengambilan glukosa perifer sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah.

Berdasarkan hasil statistik *one way* ANOVA pada hari ke-49 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ditandai dengan nilai ($P < 0,05$) nilai $P = 0,000$, sehingga dilakukan uji lanjut *post hoc* LSD untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda signifikan.

Kelompok IV (ekstrak etanol daun afrika dosis 50 mg/kg BB) berbeda tidak signifikan dengan kontrol normal yang berarti ekstrak etanol daun afrika dosis 50 mg/kg BB sudah memberikan efek dalam menurunkan kadar glukosa darah, berbeda signifikan dengan kontrol negatif dan kontrol positif yang berarti dosis 50 mg/kg BB belum memberikan efek yang sama dengan metformin, hal ini disebabkan ekstrak daun afrika hanya menarik satu senyawa aktif yaitu saponin. Berbeda tidak signifikan dengan kelompok dosis 100 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB yang berarti dosis 50 mg/kg BB memberikan efek yang sama dengan kelompok dosis 100 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB dalam menurunkan kadar glukosa darah dan juga ekstrak etanol daun afrika yang tidak terlalu pekat membuat ekstrak daun

afrika terabsorpsi dengan baik sehingga kadar glukosa darah menurun dan adanya kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak daun afrika.

Kelompok V (ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB), berbeda tidak signifikan dengan kontrol normal yang berarti ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB sudah memberikan efek dalam menurunkan kadar glukosa darah, berbeda signifikan dengan kontrol negatif yang berarti ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB sudah memberikan efek dalam menurunkan kadar glukosa darah. Ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB berbeda tidak signifikan dengan kontrol positif, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika dosis 100 mg/kg BB memiliki efek yang sebanding dengan kontrol positif (metformin) dalam menurunkan kadar glukosa darah, berbeda tidak signifikan dengan ekstrak etanol dosis 50 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB yang artinya ekstrak etanol daun afrika dosis 100 mg/kg BB memberikan efek yang sama dengan kelompok dosis 50 mg/kg BB dan dosis 150 mg/kg BB dalam menurunkan kadar glukosa darah dan disebabkan kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak daun afrika yang dapat meregenerasi sel β pankreas dan meningkatkan sekresi insulin sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah.

Kelompok VI (ekstrak etanol daun afrika dosis 150 mg/kg BB) berbeda signifikan dengan kontrol negatif, hal ini berarti ekstrak etanol daun afrika dosis 150 mg/kg BB sudah memberikan efek dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penurunan kadar glukosa darah disebabkan karena senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun afrika yaitu flavonoid yang dapat merangsang sekresi insulin dan alkaloid yang dapat meregenerasi sel β pankreas yang rusak. Berbeda tidak signifikan dengan kontrol normal dan kontrol positif yang berarti dosis 150 mg/kg BB memberikan efek yang sama dengan metformin. Hal ini disebabkan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun afrika mempunyai mekanisme kerja yang sama dengan metformin yang dapat mengurangi produksi glukosa di hati (glukoneogenesis) dan memperbaiki pengambilan glukosa perifer sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah. Berbeda tidak signifikan dengan kelompok dosis 50 mg/kg BB dan dosis 100 mg/kg BB yang berarti dosis 150 mg/kg BB memberikan efek yang sama dengan kelompok dosis 50 mg/kg BB dan dosis 100 mg/kg BB. Hal ini disebabkan kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak daun afrika yang dapat meregenerasi sel β

pankreas dan meningkatkan sekresi insulin sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah.

Adanya efek penurunan kadar glukosa darah oleh ekstrak etanol daun afrika disebabkan karena memiliki kandungan senyawa tanin, saponin, flavonoid, dan alkaloid. Hal ini sesuai dengan hasil uji penapisan fitokimia. Senyawa yang terkandung didalam ekstrak etanol etanol daun afrika seperti tanin mempunyai aktivitas hipoglikemik yaitu meningkatkan glikogenesis dan berfungsi sebagai *astringent* atau pengkelat yang dapat mengkerutkan membran epitel usus halus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan akibatnya menghambat asupan glukosa dan laju peningkatan glukosa tidak terlalu tinggi [17]. Saponin dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara menghambat pengosongan lambung. Pengosongan lambung yang melambat maka absorpsi makanan akan semakin lama dan kadar glukosa darah mengalami perbaikan [18]. Flavonoid berperan sebagai antioksidan sehingga dapat menghambat pembentukan radikal bebas dan mampu meregenerasi sel-sel β pankreas yang rusak sehingga defisiensi insulin dapat diatasi [19]. Selain itu senyawa fenolik juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang dapat menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas [18]. Alkaloid dapat menurunkan glukoneogenesis sehingga kadar glukosa dalam tubuh dan kebutuhan insulin menurun [20].

Dari hasil perbandingan dengan penelitian terdahulu pada penelitian kami yaitu daun afrika memiliki dosis yang lebih rendah untuk menurunkan kadar glukosa darah yaitu pada dosis 150 mg/kg BB, sedangkan pada daun kenikir daun sukun dosis yang efektif menurunkan kadar glukosa darah yaitu dosis 200 mg/kg BB. Hal ini disebabkan karena kandungan metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak daun afrika lebih efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian tentang daun gedi merah memiliki dosis yang sama dengan daun afrika untuk menurunkan kadar glukosa darah yaitu pada dosis 150 mg/kg BB [7].

■ Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.
2. Ekstrak etanol daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) mempunyai efek terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi streptozotocin dan pakan tinggi lemak yaitu dilihat dari nilai penurunan kadar glukosa darah.
3. Pemberian dosis bertingkat ekstrak etanol daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) dengan dosis 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 150 mg/kg BB mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah, namun dosis 150 mg/kg BB merupakan dosis yang memberikan penurunan lebih efek terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi streptozotocin dan pakan tinggi lemak.

■ Daftar Pustaka

- [1] Mun'im, Abdul. 2009. Karakteristik Ekstrak Etanolik Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.). Majalah Ilmu Kefarmasian Vol.IV.Hal. 39
- [2] Harding, Anne Helen et al. 2003. Dietary Fat adn Risk of Clinic Type Diabetes. *American Journal of Epidemiology*. Hal. 15
- [3] Ridwan., David. 2012. "Kedokteran Klinis". Erlangga. Jakarta. Hal 177
- [4] Akah, P.A. and C.L. Okafor (1992). Blood sugar lowering effect of *Vernonia amygdalina* Del. in an experimental rabbit model. *Phytotherapy Research* 6: 171-173.
- [5] Johnson, M., Akoro, S. M., Godonu, K.G. 2014. Hypoglycemic and Hepatoprotective Effects of *Vernonia amygdalina* (Bitter Leaf) and its Effects on Some Biochemical Parameters in Alloxan induced Diabetic Male Albino Rats. *Science Journal of Biotechnology*. Vol. 5 No. 5, Hal.464, 471.
- [6] Tandi, J. 2017. Effect of Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Leaves to the Decreases in Blood Glucose, Cholesterol and Toward Histopatology Pancreas Description in Male With Rats (*Rattus norvegicus*) Hypercholesterolemia. *Jurnal Trop Pharmacy* Vol.01 No. 01.
- [7] Tandi, J, Roem.,M dan Yuliet. 2017. Efek Nefropati Kombinasi Ekstrak Daun Gedi Merah dan Kumis Kucing pada Tikus Induksi Etilen Glikol. *Jurnal Trop Pharmacy* Vol.04 No. 01.
- [8] Tandi.,J, Rizky., M, Mariani.,R. 2017. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocapus artilis* (Parkinson E FA Zorn) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kolesterol.
- [9] Linder, M.C., 2006. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian secara Klinis. Diterjemahkan oleh Aminudin Parakkasi, Jakarta : UI Press.
- [10] Bredo RM. 2011. Anatomy of The Liver in Wistar Rat (*Rattus norvegicus*). *Jurnal International J. Morphol.* Hal : 77.
- [11] Sulistyono Ningrum, Evy. 2010. Tinjauan Molekuler dan Aspek Klinis Resistensi Insulin. *Mandala of Health*. Vol 4 (2).
- [12] Rahman S. M. 2007. Patogenesis dan terapi sindrom metabolik. *Jurnal kardiologi indonesia*.
- [13] Chaundhry Zunaira, 2013. Streptozotocin is equally diabetogenic whether administered to fed or fasted mice. *Journal International Ebscost*. Hal 262.
- [14] Dwinthasari., M.A. 2015. Uji Aktivitas Serbuk Jamur Tiram putih (*Pleurotasostracatus* (Jacq) P.Kumm) Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Model Hewan Hiperkolesterolemia Diabetes. *Galenika. Journal of pharmacy*. Vol 3(1):42-48
- [15] Grossman, E. Et all. 2010. *Glycemic Control Promotes Pancreatic Beta-Cell Regeneration In Streptozotocin-Induced Diabetic Mice*. *Ploss ONE* 5(1): e8749. Doi:10.1371/journal.pone.0008749. Hal 4.
- [16] Katno. 2008. Tingkat Manfaat Keamanan dan Efektifitas Tanaman Obat dan Obat Tradisional. B2P2TO-OT. Tawamangu Jawa Tengah
- [17] Harborne, JB. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Hal 152
- [18] Ayunda, R. 2014. Uji Aktivitas Jamu Gendong Kunyit Asam (*Curcuma domestica* Val; *Tamarindus indica* L.) Sebagai Antidiabetes Pada Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin. *Naskah Publikasi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjung Pura. Pontianak. Hal 13-14
- [19] Kar A. 2009. *Farmakognosi dan Farmakobiologi*. Volume. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal. 429, 449, 591
- [20] Robinson, T., 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. (Penerjemah; Prof.Dr.Kosasih Padanita), edisi keenam, Institut Teknologi Bandung. Bandung. Hal.191-216.