

**AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN ILER (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.) PADA TIKUS PUTIH GALUR WISTAR DENGAN METODE INDUKSI ALOKSAN**

**Yasmiwar Susilawati, Ahmad Muhtadi, Moelyono Moektiwardoyo,  
Putri Churnia Arifin**

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran  
Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21 Jatinangor, Sumedang 45363

**ABSTRAK**

Menurut data WHO, pada tahun 2014 total penderita diabetes melitus (DM) di Indonesia mencapai 9 juta jiwa. Selain obat sintetik, obat tradisional cukup banyak digunakan oleh penderita DM. Penelitian terhadap beberapa spesies dari genus *Plectranthus* menunjukkan bahwa *Plectranthus esculentus* dan *P. amboinicus* memiliki aktivitas antidiabetes pada tikus. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antidiabetes dan dosis efektif dari tanaman iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br) yang berasal dari genus yang sama dengan kedua tanaman di atas dan telah digunakan secara empiris sebagai antidiabetes oral. Pengujian aktivitas antidiabetes dilakukan dengan menggunakan hewan uji tikus putih jantan galur Wistar yang diberi diabetogen aloksan. Tikus yang telah mengalami diabetes diberi ekstrak etanol daun iler dengan variasi dosis serta glibenklamid 0,5 mg/kgBB sebagai kontrol positif. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan menggunakan metode amperometrik yang memanfaatkan reaksi enzimatis glukosa dehidrogenase dengan alat ukur glukometer. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis 200 mg/kgBB merupakan dosis yang memiliki aktivitas antidiabetes paling baik, diikuti oleh dosis 300 mg/kgBB, dengan persentase penurunan glukosa darah relatifnya berturut-turut 21,52% dan 3,64%, tetapi dosis 100 mg/kgBB tidak memiliki aktivitas antidiabetes. Aktivitas antidiabetes ekstrak dosis 200 mg/kgBB tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan glibenklamid yang memiliki persentase penurunan kadar glukosa relatif 21,35%.

**Kata kunci** : iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.), antidiabetes, aloksan

**ABSTRACT**

*Based on WHO data, in 2014 total of diabetic patient in Indonesia reach 9 million. In addition to synthetic drugs, traditional medicine widely used by diabetic patients. Research of several species from Plectranthus genus showed that Plectranthus amboinicus and P. esculentus have antidiabetic activity in rat. Therefore, it is necessary to do antidiabetic activity research and its effective dose of plants iler (Plectranthus scutellarioides (L.) R.Br) which derived from the same genus and has been used empirically as oral antidiabetic. Antidiabetic activity test conducted using white male Wistar rats which given diabetogen alloxan. Rat who had developed diabetes later given different dose of iler leaves ethanol extract and glibenclamide 0,5 mg/kgBB as a positive control. Blood glucose level was measured using amperometric method utilizing enzymatic reaction of glucose dehydrogenase which measured by glucometer. As a result, a dose of 200 mg / kg dose had the highest antidiabetic activity, followed by a dose of 300 mg / kg, the percentage decrease in relative blood glucose are 21,52% and 3,64% respectively, but a dose of 100 mg / kg didn't have antidiabetic activity. Antidiabetic activity of 200 mg/kg dose of extract didn't have any significant difference with glibenclamide, which has percentage decrease in relative blood glucose 21,35%.*

**Keywords** : iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.), antidiabetic, alloxan

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia, yang disebabkan oleh kurangnya produksi insulin, resistensi insulin, atau keduanya (Dipiro *et al.*, 2011). Umumnya, DM digolongkan menjadi DM tipe 1 dan DM tipe 2. DM tipe 1 (*insulin dependent DM*) diderita oleh 5-10% dari penderita DM, terjadi karena adanya kerusakan sel  $\beta$  pankreas dan menyebabkan ketergantungan insulin seumur hidup, sedangkan DM tipe 2 (*non insulin dependent DM*) diderita oleh 90-95% penderita DM, terjadi karena adanya resistensi insulin, kurangnya produksi insulin, atau keduanya (Dipiro *et al.*, 2011).

Pada tahun 2014, penderita diabetes melitus mencapai 9% dari populasi dunia yang berusia 18 tahun ke atas (WHO, 2015). Di Indonesia sendiri pada tahun 2014, prevalensi diabetes pada usia dewasa (20-79 tahun) adalah 5,8% dengan total penderita diabetes sebanyak

9 juta jiwa dan 4,8 juta kasus diabetes yang tidak terdiagnosa (IDF, 2015).

Terapi untuk penyakit DM dapat dibedakan menjadi terapi farmakologis dan non farmakologis (Dipiro *et al.*, 2011), yang keduanya bertujuan mengontrol kadar glukosa darah dan mencegah komplikasi (Chang *et al.*, 2013). Terapi non farmakologis berupa pengaturan pola makan dan olahraga secara teratur. Sedangkan terapi farmakologis meliputi pemberian insulin dan obat antidiabetes oral (Dipiro *et al.*, 2011). Walaupun banyak obat antidiabetes yang telah terbukti efektif, obat herbal masih banyak diminati karena harganya yang murah dan efek samping yang dirasa lebih sedikit (Modak *et al.*, 2007).

Salah satu kelompok tanaman yang dapat digunakan sebagai obat antidiabetes herbal adalah genus *Plectranthus*. *Plectranthus* adalah suatu genus yang memiliki 300 spesies anggota, yang spesiesnya bisa ditemukan di Afrika, Asia, dan Australia (Lukhoba *et al.*, 2006). Beberapa spesies yang termasuk

dalam genus *Plectranthus* telah terbukti memiliki aktivitas antidiabetes. Salah satunya adalah *Plectranthus esculentus* yang dapat menurunkan kadar HbA<sub>1C</sub> pada tikus diabetes yang diinduksi dengan streptozotocin (Eleazu *et al.*, 2014). HbA<sub>1C</sub> adalah hemoglobin terglisosilasi yang dapat menggambarkan rata-rata kadar glukosa dalam darah (Mahdavi *et al.*, 2013). Selain itu, ekstrak etanol *Plectranthus amboinicus* juga telah terbukti dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan secara signifikan (Viswanathaswamy *et al.*, 2011). *Plectranthus esculentus* dan *P. amboinicus* merupakan tanaman yang berasal dari Afrika (Agyeno *et al.*, 2014; Arumugam *et al.*, 2016), sedangkan spesies dari genus ini yang telah dikenal sebagai obat tradisional dan dibudidayakan di Indonesia adalah *Plectranthus scutellarioides* (Moektiwardoyo dkk., 2011).

Spesies yang berasal dari famili atau genus yang sama sering memiliki

kandungan kimia yang sama atau mirip sehingga akan memiliki aktivitas farmakologis yang juga serupa (Pan *et al.*, 2013). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antidiabetes dari *Plectranthus scutellarioides*, yang merupakan anggota genus *Plectranthus* dan juga secara empiris telah digunakan sebagai obat antidiabetes tradisional di Indonesia. Penelitian dilakukan terhadap tikus putih jantan diabetes yang diinduksi dengan aloksan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **BAHAN**

Bahan yang digunakan adalah simplisia daun iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.) yang diperoleh dari Kebun Percobaan Manoko, Lembang, Jawa Barat. Bahan kimia yang digunakan adalah aquades, etanol 70%, aloksan, glibenklamid, toluen, amonia 10%, kloroform, asam klorida (HCl), pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorf, magnesium, amil alkohol, besi (III) klorida (FeCl<sub>3</sub>), gelatin 1%, kalium hidroksida 5%, eter, pereaksi Lieberman-Buchardat, vanilin

10%, asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), PGA 2%.

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan galur Wistar umur 2-3 bulan dengan berat 150-250 gram.

## **METODE**

### **Pengumpulan dan Determinasi Simplisia**

Bahan tanaman diperoleh dari wilayah Lembang, Jawa Barat. Determinasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran.

### **Ekstraksi**

Ekstraksi simplisia dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% selama 3 x 24 jam. Pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu  $60^{\circ}C$  sehingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair dikentalkan dengan pemanasan di atas penangas air pada suhu  $60^{\circ}C$ . ekstrak kental dihitung rendemennya dan diukur kadar airnya.

### **Penapisan Fitokimia**

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun iler. Penapisan fitokimia dilakukan dengan metode Phytochemical Screening of Plants oleh Farnsworth pada tahun 1966 yang meliputi penapisan uji alkaloid, polifenol, flavonoid, tanin, saponin, kuinon, monoterpenoid dan seskuioterpenoid, serta steroid dan triterpenoid.

### **Uji Pola Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Uji pola KLT dilakukan dengan menggunakan fasa diam plat silika  $G_f$  254 dan fasa gerak butanol : asam asetat : air dengan perbandingan 4 : 1 : 3. Pola kromatogram diamati di bawah sinar tampak serta sinar UV pada panjang gelombang 254 dan 366 nm. jarak bercak dari titik awal diukur dan dicatat untuk menghitung nilai  $R_f$ .

### **Pengujian Aktivitas Antidiabetes**

Sebelum penelitian dimulai, tikus dipuasakan selama 18 jam (*ad libideum*)

kemudian kadar glukosa darahnya diukur menggunakan glukometer dan dijadikan sebagai kadar glukosa awal.

Dilakukan induksi diabetes menggunakan aloksan secara intraperitoneal dengan dosis 175 mg/kgBB, kecuali tikus pada kelompok kontrol normal.

Setelah 48 jam, tikus yang menunjukkan kadar glukosa darah >200 mg/dL dikelompokkan menjadi 5 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus, yaitu kelompok kontrol positif, kontrol negatif, dosis uji 1, dosis uji 2, dan dosis uji 3.

Selanjutnya kelompok tikus normal dan 5 kelompok tikus diabetes diberikan sediaan berikut secara peroral selama 6 hari berturut-turut:

1. Kelompok kontrol normal, diberikan suspensi PGA 2%
2. Kelompok kontrol negatif, diberikan suspensi PGA 2%
3. Kelompok kontrol positif, diberikan glibenklamid dengan dosis 0,5 mg/kg BB dalam suspensi PGA 2%

4. Kelompok dosis uji 1, diberikan ekstrak etanol daun iler dengan dosis 100 mg/kg BB dalam suspensi PGA 2%
5. Kelompok dosis uji 2, diberikan ekstrak etanol daun iler dengan dosis 200 mg/kg BB dalam suspensi PGA 2%
6. Kelompok dosis uji 3, diberikan ekstrak etanol daun iler dengan dosis 300 mg/kg BB dalam suspensi PGA 2%

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan setiap hari selama 7 hari sejak hari pertama pemberian sediaan, menggunakan metode enzimatik dengan alat ukur glukometer. Dari data kadar glukosa darah yang diperoleh, dapat dihitung persentase penurunan kadar glukosa darah relatif dari masing-masing kelompok uji.

#### **Analisis Data**

Data persentase penurunan kadar glukosa darah relatif selanjutnya dianalisis secara statistika menggunakan desain

analisis varians (ANOVA) serta uji lanjutan *Duncan* pada taraf nyata 0,05.

## HASIL PENELITIAN

### Pengumpulan Bahan dan Determinasi

Simplisia daun iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.) diperoleh dari Lembang, Jawa Barat. Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman termasuk dalam kingdom Plantae, divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, ordo Lamiales, famili Lamiaceae, genus *Plectranthus* dan spesies *Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.).

### Hasil Ekstraksi Simplisia

Pada proses ekstraksi, digunakan 368,62 gram simplisia daun iler dengan pelarut etanol 70%. Diperoleh ekstrak kental berwarna hitam kecoklatan yang berbau khas dan berasa pahit sebanyak 47,83 gram dengan rendemen ekstrak sebesar 12,97% dan kadar air sebesar 9% (v/b).

## Hasil Penapisan Fitokimia

Tabel 1 Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Iler

Golongan Metabolit Sekunder	Hasil
Alkaloid	-
Polifenol	+
Tanin	-
Flavonoid	+
Monoterpenoid dan sesquiterpenoid	-
Steroid dan triterpenoid	-
Kuinon	-
Saponin	+

Keterangan:

(+) = terdeteksi, (-) = tidak terdeteksi

## Hasil Uji Pola KLT

Tabel 2 Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Iler

No. Bercak	Rf	Warna		
		Sinar tampak	UV 254 nm	UV 366 nm
1	0,2	Coklat muda	Coklat tua	-
2	0,55	Kuning muda	Coklat muda	-
3	0,61	-	Coklat muda	-
4	0,96	Coklat muda	Coklat kekuningan	Biru muda

**Hasil Pengujian Aktivitas Antidiabetes**

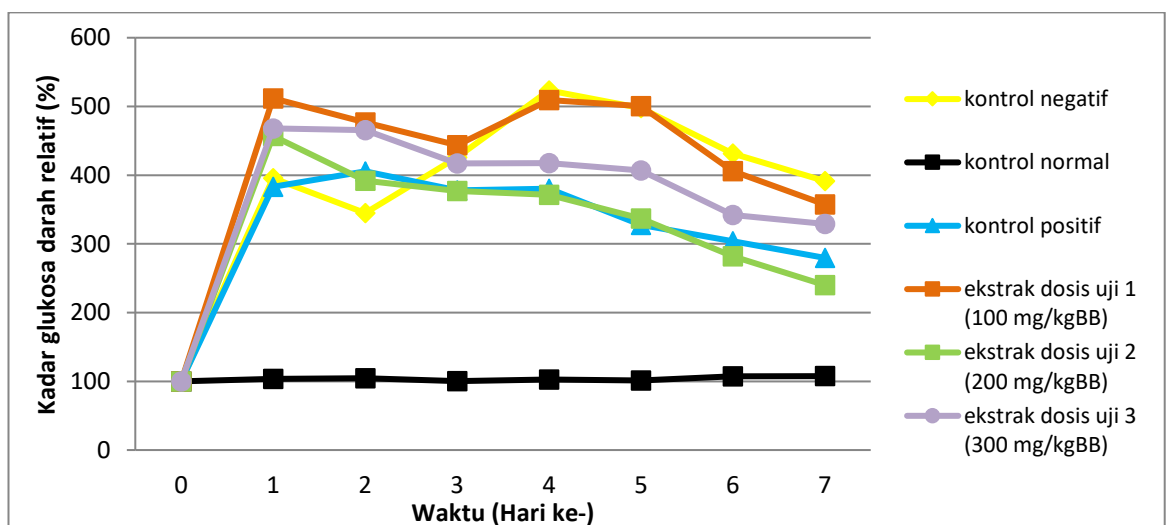
Tabel 3 Kadar Glukosa Darah setiap Kelompok Tikus selama Pengujian Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Iler

Hari ke-	Tikus ke-	Kadar Glukosa Darah (mg/dL) Tikus					
		K(N)	K(-)	K(+)	Uji 1	Uji 2	Uji
0	1	75	86	87	75	82	78
	2	74	82	76	77	80	83
	3	84	77	88	79	83	91
	4	80	79	81	77	89	80
1	1	71	316	351	295	413	304
	2	83	300	261	500	319	415
	3	93	229	338	447	427	488
	4	78	436	325	338	366	357
2	1	98	240	398	247	292	327
	2	78	237	382	488	311	433
	3	78	299	284	412	355	465
	4	71	335	275	325	351	328
3	1	66	242	373	278	296	260
	2	76	307	325	349	293	405
	3	80	367	283	406	323	435
	4	92	442	270	337	348	295
4	1	95	432	349	420	264	292
	2	71	379	292	407	294	376
	3	71	412	321	447	335	391
	4	83	469	301	295	350	331
5	1	87	335	345	388	278	275
	2	77	397	290	437	223	406
	3	71	394	163	434	324	381
	4	81	478	282	283	303	294
6	1	88	316	407	254	251	270
	2	69	306	278	357	186	236
	3	89	367	165	371	261	355
	4	90	402	251	271	245	278
7	1	92	353	272	247	202	261
	2	75	294	230	246	170	248
	3	85	236	185	346	230	332
	4	84	388	238	264	200	255

Keterangan:

- 1 Kontrol normal : PGA 2%
- 2 Kontrol negatif: PGA 2% + aloksan 175mg/kgBB
- 3 Kontrol positif : aloksan 175 mg/kgBB + glibenklamid 0,5 mg/kgBB
- 4 Kelompok uji 1 : aloksan 175 mg/kgBB + ekstrak daun iler 100 mg/kgBB
- 5 Kelompok uji 2 : aloksan 175 mg/kgBB + ekstrak daun iler 200 mg/kgBB
- 6 Kelompok uji 3 : aloksan 175 mg/kgBB + ekstrak daun iler 300 mg/kgBB

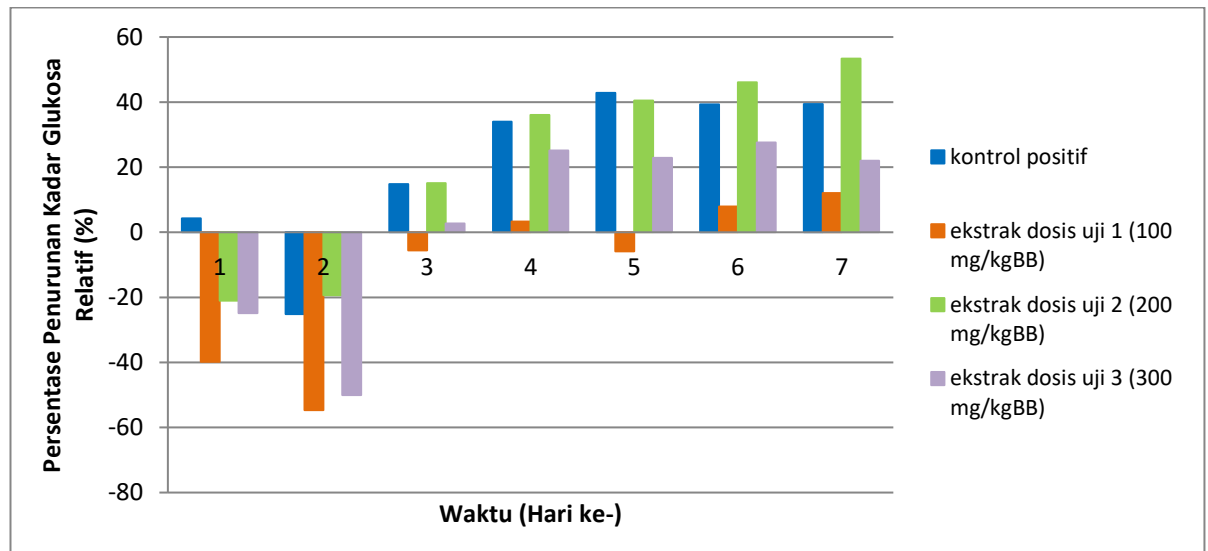
Berdasarkan data pada Tabel 3, selanjutnya dihitung kadar glukosa darah relatif dan persentase penurunannya. Rata-rata kadar glukosa relatif dari setiap kelompok ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik kadar glukosa darah relatif (%) tikus selama pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun iler

Berdasarkan data kadar glukosa darah relatif yang telah didapat, persentase penurunan kadar glukosa darah relatif (P)

terhadap kontrol negatif dihitung dan ditampilkan dalam Gambar 2.



Gambar 2 Grafik persentase penurunan kadar glukosa darah relatif (%) tikus terhadap kontrol negatif

### Hasil Analisis Data secara Statistika

Persentase penurunan kadar glukosa relatif yang telah didapat kemudian dianalisis secara statistika dengan menggunakan metode Analisis Varian (ANOVA) dengan  $\alpha = 0,05$  untuk melihat apakah terdapat perbedaan aktivitas antidiabetes yang signifikan antar

kelompok uji. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antidiabetes yang signifikan di antara keempat kelompok uji. Selanjutnya, dilakukan analisis lanjutan dengan metode *Duncan* untuk melihat kelompok mana yang memiliki aktivitas antidiabetes paling baik.

Tabel 4 Hasil Analisis Statistika Lanjutan terhadap Persentase Penurunan Kadar Glukosa Relatif dengan Metode *Duncan*

Uji	N	Subset		
		1	2	3
ekstrak dosis uji 1 (100 mg/kgBB)	28	-11,0660		
ekstrak dosis uji 3 (300 mg/kgBB)	28		3,6379	
kontrol positif	28			21,3502
ekstrak dosis uji 2 (200 mg/kgBB)	28			21,5212
Sig.		1,000	1,000	,977



Pada hasil analisis ini terlihat bahwa ketiga kelompok ekstrak dosis uji berada pada subset yang berbeda, hal ini menunjukkan bahwa ketiga kelompok ini memiliki perbedaan aktivitas antidiabetes yang signifikan.

## PEMBAHASAN

Ekstrak etanol adalah sediaan yang paling umum digunakan pada penelitian awal mengenai aktivitas farmakologis suatu tanaman. Hal ini dikarenakan pada penelitian awal seperti ini, masih belum diketahui senyawa mana yang bertanggung jawab atas efek farmakologis dari tanaman, oleh karena itu perlu digunakan pelarut universal yang dapat melarutkan metabolit sekunder dari berbagai tingkat polaritas, seperti etanol yang bersifat semi polar.

Pada penelitian ini, metode maserasi dengan etanol 70% dipilih sebagai metode ekstraksi untuk mencegah kerusakan senyawa-senyawa termolabil yang mungkin terkandung dalam simplisia.

Penapisan fitokimia dilakukan pada ekstrak kental daun iler untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak.

Menurut Moektiwardoyo, dkk. (2011) daun iler mengandung metabolit sekunder golongan fenol, tanin, alkaloid, flavonoid, saponin. Namun, pada penapisan fitokimia yang telah dilakukan, hanya polifenol, flavonoid dan saponin yang terdeteksi di dalam ekstrak. Hal ini mungkin disebabkan kandungan alkaloid dan tanin pada ekstrak terlalu kecil sehingga tidak terdeteksi pada penapisan fitokimia.

Setelah didapatkan ekstrak kental daun iler, selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antidiabetes dengan menggunakan hewan uji tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan yang telah diberi diabetogen aloksan secara intraperitoneal dengan dosis 175 mg/kgBB.

Sebenarnya, terdapat beberapa metode untuk menginduksi DM pada hewan uji, namun metode induksi aloksan

dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini karena harganya yang lebih murah dibandingkan diabetogen lain (misalnya streptozotosin/STZ) dan dapat menimbulkan kondisi DM pada hewan uji dalam waktu yang relatif singkat.

Hasil pengukuran kadar glukosa relatif pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar glukosa relatif kelompok kontrol normal tidak mengalami perubahan berarti selama 8 hari pengamatan. Pada hari ke-0 dan ke-7 kadar glukosa relatifnya adalah 100% dan 107,55%.

Pada kelompok kontrol negatif, terlihat bahwa tikus telah mengalami diabetes pada hari ke-1 dengan kadar glukosa relatif 395,65%. Kadar glukosa relatif pada kelompok ini mengalami fluktuasi selama 7 hari pengamatan, namun pada hari ke-7, kadar glukosa relatifnya adalah 391,66%. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi penurunan kadar glukosa relatif yang berarti pada kelompok ini.

Pada kelompok kontrol positif, tikus telah mengalami diabetes pada hari ke-1, dengan kadar glukosa relatif 318,75%. Kadar glukosa relatif pada kelompok ini sempat mengalami kenaikan pada hari ke-2 namun kemudian mengalami penurunan secara bertahap sehingga mencapai nilai 279,83% pada hari ke-7. Hal ini menunjukkan bahwa glibenklamid yang diberikan pada kelompok ini memiliki aktivitas antidiabetes.

Pada kelompok ekstrak dosis uji 1 (100 mg/kgBB), tikus telah mengalami diabetes pada hari ke-1 dengan kadar glukosa relatif 511,87%. Kadar glukosa relatif pada kelompok ini terlihat mengalami kenaikan pada hari ke-4 namun kembali mengalami penurunan pada hari-hari berikutnya. Pada hari ke-7 kadar glukosa relatifnya adalah 357,41%. Pada hari terakhir pengamatan, kadar glukosa relatif kelompok ini lebih tinggi daripada kelompok kontrol positif maupun dua dosis uji lainnya, namun lebih rendah daripada kelompok kontrol negatif. Hal ini

menunjukkan bahwa ekstrak daun iler dengan dosis 100 mg/kgBB memiliki aktivitas antidiabetes, namun aktivitasnya lebih rendah daripada kelompok uji lainnya.

Pada kelompok ekstrak dosis uji 2 (200 mg/kgBB), tikus telah mengalami diabetes pada hari ke-1 dengan kadar glukosa relatif 457,03%. Kemudian, kadar glukosa relatifnya mengalami penurunan secara bertahap setiap harinya sehingga mencapai nilai 240,167% pada hari ke-7. Dari grafik, terlihat bahwa kadar glukosa relatif kelompok ini paling rendah dibandingkan dengan kelompok lainnya, bahkan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun iler dengan dosis 200 mg/kgBB memiliki aktivitas antidiabetes yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok-kelompok lainnya.

Pada kelompok ekstrak dosis uji 3 (300 mg/kgBB), tikus telah mengalami diabetes pada hari ke-1 dengan kadar glukosa relatif 468,06%. Kadar glukosa

relatif kelompok ini mengalami penurunan secara bertahap setiap harinya hingga mencapai nilai 329,49% pada hari ke-7. Pada grafik terlihat bahwa kadar glukosa relatif kelompok ini masih lebih tinggi daripada kelompok kontrol positif maupun dosis uji 2, namun lebih rendah daripada kelompok dosis uji 1 maupun kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun iler dengan dosis 300 mg/kgBB memiliki aktivitas antidiabetes namun lebih rendah daripada kelompok kontrol positif dan dosis uji 2.

Berdasarkan data kadar glukosa darah relatif yang telah didapat, persentase penurunan kadar glukosa darah relatif (P) terhadap kontrol negatif dihitung dan ditampilkan dalam Gambar 2.

Berdasarkan hasil perhitungan persentase penurunan kadar glukosa relatif terhadap kelompok kontrol negatif, masing-masing kelompok memiliki persentase penurunan kadar glukosa relatif yang berbeda. Hampir semua kelompok memiliki persentase penurunan glukosa darah relatif yang bernilai negatif pada

hari pertama dan kedua. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antidiabetes baru mulai terlihat pada hari ketiga, kecuali kelompok ekstrak dosis uji 1 yang baru menunjukkan aktivitas antidiabetes pada hari keempat.

Berdasarkan grafik pada Gambar 2 terlihat bahwa kelompok ekstrak dosis uji 1 memiliki persentase penurunan kadar glukosa relatif yang paling rendah dibandingkan dengan kelompok lainnya. Kelompok ini memiliki rata-rata persentase penurunan kadar glukosa relatif sebesar -11,81%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun iler dengan dosis 100 mg/kgBB tidak memiliki aktivitas antidiabetes terhadap tikus yang diinduksi aloksan.

Grafik menunjukkan bahwa kelompok ekstrak dosis uji 2 memiliki persentase penurunan kadar glukosa relatif yang hampir sama dengan kelompok kontrol positif, sedangkan jika dilihat dari rata-ratanya, kelompok ekstrak dosis uji 2 memiliki persentase penurunan kadar glukosa relatif yang sedikit lebih tinggi

dibandingkan dengan kontrol positif, yaitu 21,52% untuk kelompok ekstrak dosis uji 2 dan 21,35% untuk kontrol positif. Selain itu, terlihat juga bahwa persentase penurunan kadar glukosa relatif pada kelompok ini mengalami peningkatan secara perlahan setiap harinya. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antidiabetes dari ekstrak daun iler dengan dosis 200 mg/kgBB terhadap tikus yang diinduksi aloksan hampir sama dengan glibenklamid yang digunakan sebagai kontrol positif.

Sedangkan kelompok ekstrak dosis uji 3 terlihat memiliki persentase penurunan kadar glukosa relatif yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok ekstrak dosis uji 1, namun masih lebih rendah dibandingkan kelompok ekstrak dosis uji 2 dan kontrol positif, dengan rata-rata persentase penurunannya sebesar 3,64%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol dengan dosis 300 mg/kgBB memiliki aktivitas antidiabetes pada tikus yang diinduksi aloksan, namun

aktivitasnya lebih rendah daripada dosis 200 mg/kgBB.

Persentase penurunan kadar glukosa relatif yang telah didapat kemudian dianalisis secara statistika dengan menggunakan metode Analisis Varian (ANAVA) dengan  $\alpha = 0,05$  untuk melihat apakah terdapat perbedaan aktivitas antidiabetes yang signifikan antar kelompok uji. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antidiabetes yang signifikan di antara keempat kelompok uji. Selanjutnya, dilakukan analisis lanjutan dengan metode *Duncan* untuk melihat kelompok mana yang memiliki aktivitas antidiabetes paling baik.

Hasil analisis ini memperlihatkan bahwa ketiga kelompok ekstrak dosis uji berada pada subset yang berbeda, hal ini menunjukkan bahwa ketiga kelompok ini memiliki perbedaan aktivitas antidiabetes yang signifikan. Namun, kelompok dosis uji 2 berada pada subset yang sama dengan kelompok kontrol positif, yang menunjukkan tidak adanya perbedaan

aktivitas antidiabetes yang signifikan di antara kedua kelompok ini. Dengan demikian, kelompok dosis uji 2 menunjukkan aktivitas antidiabetes tertinggi, diikuti oleh kelompok dosis uji 3. Sedangkan kelompok dosis uji 1 tidak memiliki aktivitas antidiabetes.

Hasil analisis data ini menunjukkan bahwa aktivitas antidiabetes dari ekstrak daun iler tidak mengalami peningkatan dengan adanya peningkatan dosis. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan viskositas pada sediaan yang diberikan. Sediaan ekstrak dengan dosis 300 mg/kgBB memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sediaan ekstrak dosis 200 mg/kgBB dikarenakan volume pemberian yang diseragamkan untuk setiap tikus, yaitu 1 mL/100 gram BB. Sediaan yang memiliki viskositas lebih tinggi akan lebih sulit untuk diabsorpsi di saluran cerna sehingga kemungkinan sediaan ekstrak dosis 300 mg/kgBB lebih sedikit diabsorpsi dibandingkan sediaan ekstrak dosis 200 mg/kgBB yang akhirnya berpengaruh

pada aktivitas antidiabetes yang lebih rendah. Selain itu, hal ini memang sering terjadi pada pengujian aktivitas ekstrak tanaman karena ekstrak masih mengandung campuran berbagai senyawa, yang saling bekerjasama untuk menghasilkan efek farmakologis. Namun dengan peningkatan dosis, jumlah senyawa kimia yang dikandung semakin banyak sehingga terjadi interaksi merugikan yang mengakibatkan penurunan aktivitas farmakologis.

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

1. Ekstrak etanol daun iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.) memiliki aktivitas antidiabetes pada tikus putih (*Rattus novergicus*) galur Wistar yang diinduksi diabetes dengan aloksan.
2. Ekstrak etanol daun iler dengan dosis 200 mg/kgBB memiliki aktivitas antidiabetes tertinggi, diikuti oleh dosis 300 mg/kgBB dengan persentase penurunan kadar glukosa relatifnya masing-masing 21,52% dan 3,64% tetapi dosis 100 mg/kgBB tidak

memiliki aktivitas antidiabetes. Aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun iler dosis 200 mg/kgBB tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan glibenklamid yang digunakan sebagai kontrol positif, yang memiliki persentase penurunan kadar glukosa darah relatif sebesar 21,35%.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antidiabetes fraksi polar, semi polar, dan non polar dari ekstrak etanol daun iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br).

### DAFTAR PUSTAKA

- Agyeno, O.E., A.A. Jayeola, B.A. Ajala, & B.J. Mamman. 2014. Exo-morphology of Vegetative Parts Support the Combination of *Solenostemon rotundifolius* (Poir) J.K. Morton with *Plectranthus esculentus* N. E. Br. Natal (Lamiaceae) with Insight into Infra-Specific Variability. *Int J Bioflux Society*, 6 (1):16-25.
- Arumugam, G., M.K. Swamy, & U.R. Sinniah. 2016. *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng: Botanical, Phytochemical, Pharmacological and Nutritional Significance. *Molecules*, 21.
- Chang, C.L.T., Y. Lin, A.P. Bartolome, Y.C. Chen, S.C. Chiu, & W.C. Yang. 2013. Herbal Therapies for Type 2 Diabetes Mellitus: Chemistry, Biology, and Potential

- Application of Selected Plants and Compounds. *J Evid Based Complementary Altern Med*, 2013:1-33.
- Dipiro, J.T., R.L. Talbert, G.C. Yee, G.R. Matzke, B.G. Wells, & L.M. Posey. 2011. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach* pp 1205, 1209-1211. New York: Mc Graw Hill Medical.
- Eleazu, C.O., K.C. Eleazu, S.C. Chukwuma, J. Okoronkwo, & C.U. Emelike. 2014. Effect of Livingstonepotato (*Plectranthus esculentus* N.E.Br) on Hyperglycemia, Antioxidant Activity and Lipid Metabolism of Streptozotocin Induced Diabetic Rats. *Toxicology Reports*, 1:674-681.
- Farnsworth, W.R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *J Pharm Sci*, 55(3).
- IDF (International Diabetes Federation). 2015. Indonesia (<https://www.idf.org/membership/wp/indonesia>).
- Lukhoba, C.W., M.S.J. Simmonds, & A.J. Paton. 2006. *Plectranthus*: A Review of Ethnobotanical Uses. *J Ethnopharmacol*, 103:1-24.
- Mahdavi, A.R., K. Etemad, M. Haider, and & S.M. Alavinia. 2013. The effect of Seeing a Family Physician on the Level of Glycosilated Hemoglobin (HbA1c) in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *J Diabetes Metab Disord*, 12 (2).
- Modak, M., P. Dixit, J. Londhe, S. Ghaskadbi, & T.P.A. Devasagayam. 2007. Indian Herbs and Herbal Drugs Used for the Treatment of Diabetes. *J Clin Biochem Nutr*, 40(3):163-173.
- Moektiwardoyo, M., J. Levita, S.P. Sidiq, K. Ahmad, R. Mustarichie, A. Subarnas, & Supriyatna. 2011. The Determination of Quercetin in *Plectranthus scutellarioides* (L) R.Br. Leaves Extract and Its *In Silico* Study on Histamine H4 Receptor. *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(3):191-196.
- Pan, S.Y., S.H. Zhou, S.H. Gao, Z.L. Yu, S.F. Zhang, M.K. Tang, J.N. Sun, D.L. Ma, Y.F. Han, W.F. Fong, & K.M. Ko. 2013. New Perspectives on How to Discover Drugs from Herbal Medicines: CAM's Outstanding Contribution to Modern Therapies. *J Evid Based Complementary Altern Med*, 2013:1-25.
- Viswanathaswamy, A.H.M., B.C. Koti, A. Gore, A.H.M. Thippeswamy, & R.V. Kulkarni. 2011. Antihyperglycemic and Antihyperlipidemic Activity of *Plectranthus amboinicus* on Normal and Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Indian J Pharm Sci*, 73(2):139-145.
- WHO. 2015. Diabetes (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>).