

## Uji Efek Antidiabetes Ekstrak Daun *Hibiscus surattensis* L. Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan Dengan Metode Toleransi Glukosa dan Induksi Aloksan

Revina Triani<sup>1</sup>, Ramadhanil Pitopang<sup>2</sup> dan Yuliet<sup>3</sup>

<sup>1), 2)</sup> Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako, Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

<sup>3)</sup> Program Studi Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako, Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

### ABSTRACT

Diabetes is a clinical syndrome characterized with an improvement of blood glucose or hyperglycemia which is caused by relative or absolute insulin deficiency, and can cause protein and fat metabolism disorder when it is untreated as soon as possible. The technology and science advance is not able to rule out traditional cure of anti-diabetic which is from *local wisdom* in society. The society of Sumari is one of the Indonesians whom utilizes plants as a herbal cure. A *Hibiscussurattensis* L leaf or the local name "tamoenu" is utilized by the society of Sumari as an anti-diabetic herbal hereditary to lower the level of glucose. Therefore, it is necessary for scientific evidence regarding the effects of hypoglycemic on the plant in two methods; those are oral glucose tolerance test and alloxan induction. *Hibiscus surattensis* L extract was taken trough distillation process with 96% of ethanol as a solvent. Male mice (*Mus musculus*) were divided into five groups of treatment, namely negative control Na CMC, glibenclamide positive control, dosages 500 mg/Kg BB, 750 mg/Kg BB, and 1000 mg/Kg BB, where the acquired result of the research indicated that the *Hibicus surattensis* L leaf extract with 750 mg/Kg BB dosage has the most effective activities of hypoglycemic as an anti-diabetic.

*Keywords: Hibiscus surattensis L, anti-diabetic, Glucose Tolerance, Alloxan Induced.*

### PENDAHULUAN

Berdasarkan pola penambahan penduduk yang ada seperti saat ini, diperkirakan pada tahun 2020 nanti akan ada sejumlah 178 juta penduduk berusia diatas 20 tahun dengan asumsi prevelensi diabetes melitus sebesar 4,6% akan

didapatkan 8,4 juta pasien diabetes (Suyono *et al.*, 2007).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada saat ini ternyata belum dapat menggeser atau mengesampingkan begitu saja obat tradisional, tetapi keduanya dapat hidup berdampingan dan saling melengkapi. Namun, kurangnya

pengetahuan dan informasi mengenai berbagai jenis tumbuhan yang dapat dipakai sebagai obat tradisional untuk pengobatan penyakit tertentu masih menjadi masalah bagi para peneliti dan peminat obat tradisional (Dalimartha, 2000).

Perkembangan obat modern berkembang cukup pesat, namun potensi obat tradisional yang berasal dari tumbuhan masih tetap tinggi. Hal ini dikarenakan obat tradisional dapat diperoleh tanpa resep dokter, dapat diramu sendiri, bahan baku tidak perlu diimpor dan tanaman obat dapat ditanam sendiri oleh pemakainya (Djauhariya dan Hernani, 2004).

Masyarakat desa Sumari, kecamatan Sindue, Kabupaten Donggala yang masih memegang adat suku Kaili Rai hingga saat ini masih memanfaatkan tanaman obat sebagai alternatif utama pengobatan bagi beberapa penyakit termasuk diabetes dengan memanfaatkan daun tamoenu (bahasa Kaili Rai) (*Hibiscus surattensis* L) yang banyak terdapat di hutan. Tanaman yang dikenal dengan nama "tamoenu" di desa Sumari ini telah diperkenalkan sebagai obat antidiabetes secara turun-temurun oleh masyarakat.

Namun demikian belum ada penelitian ilmiah yang membuktikan tentang adanya efek antidiabetes daun tamoenu (*Hibiscus surattensis* L).

Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian uji efek antidiabetes dengan menggunakan hewan uji mencit (*Mus musculus*) jantan, yang diuji secara eksperimental dengan dua metode yaitu metode toleransi glukosa dan induksi aloksan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek antidiabetes ekstrak daun tamoenu (*Hibiscus surattensis* L) dan dosis ekstrak yang efektif

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menambah data pemanfaatan tanaman obat yang secara empiris digunakan masyarakat secara turun-temurun, sekaligus sebagai wujud pelestarian tanaman obat yang bersumber dari *local wisdom* masyarakat Sulawesi Tengah.

## BAHAN DAN METODE

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah : wadah maserasi, corong kaca (Pyrex®), rotavapor (Eyela OSB 2100), kertas saring, kandang hewan uji, spoit oral, gelas ukur (Pyrex®), gelas kimia (Pyrex®) tabung reaksi (Pyrex®), labu ukur (Pyrex®), cawan porselin, glukometer *Easy Touch*, mortir, stamper dan timbangan analitik, neraca analitik (Pioneer™) dan gunting.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain daun *Hibiscus surattensis* L, glukosa, glibenklamid (Indofarma), aloksan (Alorich 7413-10G, Lot BCBK4716V), Na CMC 0,5%, HCl 2M, NaCl 10%, FeCl<sub>3</sub> 1%, serbuk Magnesium, pereaksi Dragendorf, etanol 96%, aquades, strip glukosa *Easy touch*, dan kapas.

Metode uji awal yang dilakukan adalah metode toleransi glukosa. Metode ini menggunakan mencit (*Mus musculus*) jantan sebanyak 15 ekor yang terbagi dalam 5 kelompok perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Metode uji lanjutan yang dilakukan setelah itu adalah metode induksi aloksan

Metode ini menggunakan mencit (*Mus musculus*) jantan dengan berat badan 20-30 gram sebanyak 15 mencit (*Mus musculus*) yang terbagi dalam 5 kelompok perlakuan. Tiap kelompok masing-masing terdapat 3 ekor hewan uji. Sebelum diinduksi dengan aloksan 160 mg/ kg berat badan secara interperitoneal, dilakukan pengukuran kadar glukosa awal mencit yang sebelumnya telah dipuasakan selama 16 jam. Pada hari ke-3 pengamatan dilakukan kembali pengukuran kadar glukosa darah mencit. Mencit dengan kadar gula darah > 126 mg/dL positif mengalami diabetes. Selanjutnya mencit ini dikelompokkan ke dalam 5 kelompok untuk diberi perlakuan. Perlakuan ini diberikan secara oral rutin selama 14 hari. Untuk pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke-3, 7 dan 14.

Adapun kedua metode memiliki perlakuan yang terbagi menjadi lima kelompok yaitu: kontrol negatif menggunakan Na CMC 0,5%, kontrol positif menggunakan glibenklamid 0,013 mg/ 20 g BB dan ekstrak daun *Hibiscus surattensis* L dosis 500 mg/Kg BB, 750 mg/Kg BB dan 1000 mg/Kg BB.

## HASIL

Hasil determinasi specimen tumbuhan yang berasal dari desa Sumari, Kab. Donggala menunjukkan bahwa specimen yang memiliki nama lokal "tamoenju" ini merupakan species *Hibiscus surattensis* L (family Malvaceae).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Metode ini digunakan karena merupakan metode yang sederhana dan dapat dilakukan pada

senyawa yang tidak tahan panas. Pemilihan pelarut etanol 96% dikarenakan pelarut ini bersifat semi polar sehingga mampu melarutkan senyawa polar dan non-polar.

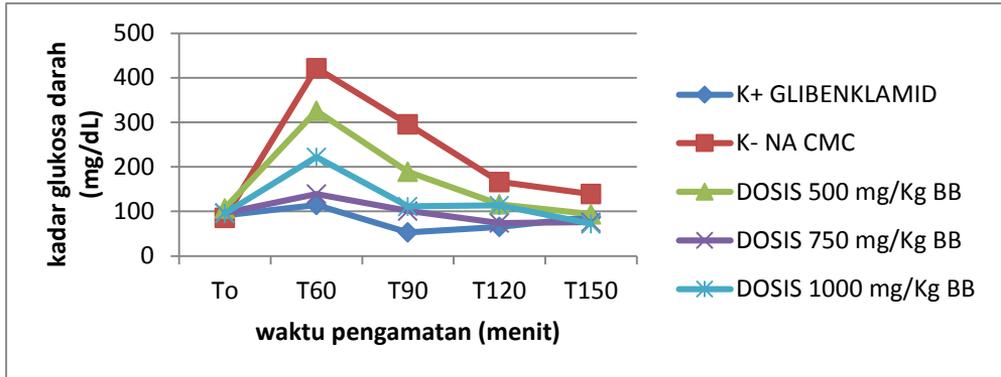
Uji penapisan fitokimia meliputi pemeriksaan kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun *Hibiscus surattensis* L yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid. Adapun hasil penapisan fitokimia ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1 Hasil Penapisan Fitokimia

No	Kandungan	Warna	Hasil
1	Alkaloid	Coklat	+
2	Flavanoid	Merah bata	+
3	Saponin	Terbentuk busa	+
4	Tanin	Biru tua kehitaman	+
5	Polifenol	Kehitaman	+

Keterangan :

- + = Ekstrak mengandung golongan senyawa yang diuji
- = Ekstrak tidak mengandung golongan senyawa yang diuji.



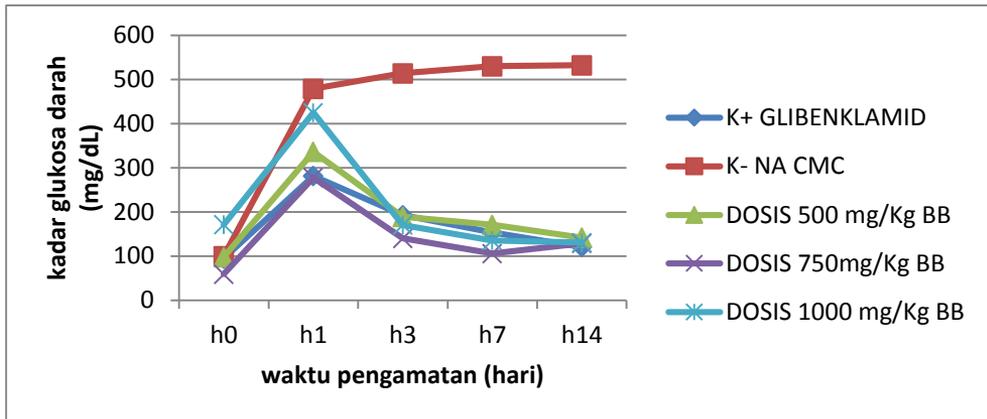
Gambar 1. Profil Kadar Glukosa Darah Pada Metode Toleransi Glukosa

Tabel 2. Notasi Ilmiah Hasil Uji Statistik *Two Way* ANOVA Metode Toleransi Glukosa

Kelompok Perlakuan	T <sub>0</sub>	T <sub>60</sub>	T <sub>90</sub>	T <sub>120</sub>	T <sub>150</sub>
Kontrol Negatif Na CMC 0,5%	cdef	gh	a	ab	bcde
Kontrol Positif Glibenklamid	bcdef	m	k	i	H
Dosis 1 (500 mg/Kg BB)	efg	l	i	gh	cdefg
Dosis 2 (750 mg/Kg BB)	cdefg	h	defg	abcd	abcd
Dosis 3 (1000 mg/Kg BB)	cdefg	J	fg	g	abc

Tabel 3. Selisih Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Metode Induksi Aloksan

Kelompok Perlakuan	$\Delta_1$	$\Delta_2$	$\Delta_3$
Kontrol Negatif Na CMC 0,5%	-35,00± 88,25 <sup>a</sup>	-51,00± 55,43 <sup>a</sup>	-53,33± 41,23 <sup>a</sup>
Kontrol Positif Glibenklamid	88,66 ± 5,03 <sup>b</sup>	127,66± 29,00 <sup>bc</sup>	160,33 ± 41,25 <sup>c</sup>
Dosis 1 (500 mg/ Kg BB)	144,66 ± 20,03 <sup>bc</sup>	165,33± 24,00 <sup>c</sup>	194,66± 29,77 <sup>cd</sup>
Dosis 2 (750 mg/ Kg BB)	137,66 ± 23,07 <sup>bc</sup>	126,33 ± 4,72 <sup>bc</sup>	148,66± 10,40 <sup>bc</sup>
Dosis 3 (1000 mg/ Kg BB)	254,66 ± 44,28 <sup>de</sup>	289,66± 22,36 <sup>e</sup>	294,33 ± 28,44 <sup>e</sup>



Gambar 2 Profil Kadar Glukosa Darah Pada Metode Induksi Aloksan

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil statistik dapat disimpulkan bahwa kontrol negatif tidak mampu memberikan efek terhadap penurunan kadar glukosa darah. Adapun dari ketiga variasi dosis yang dilakukan terlihat bahwa dosis 2 (750 mg/ Kg BB) adalah dosis efektif yang digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Hal ini berdasarkan pada dua kali pengukuran kadar glukosa darah yaitu pada menit ke-60 dan menit ke-120 terlihat bahwa efek dosis 2 (750 mg/ Kg BB) tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif glibenklamid.

Pada pengukuran darah menit ke-150 (2 jam setelah pemberian glukosa) terlihat kadar glukosa darah mencit cenderung menurun pada hampir tiap kelompok perlakuan, dimana secara statistik untuk kontrol positif glibenklamid dan ketiga kelompok sediaan uji terlihat tidak berbeda bermakna, hal ini menurut Padilah (2009) bahwa puncak kadar glukosa darah dalam waktu satu hingga satu setengah jam mengalami kenaikan kadar glukosa darah kembali normal setelah 2-3 jam.

Pada metode uji antidiabetes induksi aloksan secara bermakna, dapat terlihat bahwa ekstrak daun *Hibiscus surattensis* L dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang telah diinduksi aloksan yang menyebabkan terganggunya pankreas dalam merangsang pelepasan sel  $\beta$  pankreas.

Secara statistik melalui two way ANOVA selisih kadar glukosa darah antara hari induksi dengan hari ke-3, 7 dan ke-14 pemberian perlakuan menunjukkan bahwa kontrol negatif memiliki perbedaan bermakna dengan keempat perlakuan lainnya. Sedangkan untuk kontrol positif glibenklamid, dosis 1 (500 mg/ Kg BB) dan dosis 2 (750 mg/ Kg BB) memiliki selisih penurunan yang tidak berbeda bermakna. Untuk dosis 3 (1000 mg / Kg BB) memiliki perbedaan yang bermakna dengan keempat kelompok perlakuan lainnya.

Efek penurunan yang diberikan oleh ekstrak *Hibiscus surattensis* L berkaitan dengan kandungan senyawa aktif yang ada yang mampu meregenerasi kerusakan sel beta pankreas yang terjadi akibat induksi aloksan sehingga dapat

mengembalikan kemampuan pankreas dalam melepaskan insulin. Senyawa yang terkandung berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan polifenol. Tode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Metode ini digunakan karena merupakan metode yang sederhana dan mudah dilakukan, baik untuk senyawa yang tidak tahan panas. Pemilihan etanol 96% dikarenakan pelarut ini bersifat semi polar sehingga mampu melarutkan senyawa polar dan non-polar. Dengan menggunakan ekstrak yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan uji penapisan fitokimia untuk mengetahui senyawa bioaktif yang berperan dalam memberi efek biologis pada uji fitokimia yang positif terdapat kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol.

Metode toleransi glukosa dilakukan terlebih dahulu sebagai pengujian adanya efek antidiabetes. Pada metode ini glukosa diinduksi kepada mencit jantan dengan kadar glukosa darah normal. Adapun pemberian glukosa sebanyak 3 gram/Kg BB menyebabkan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah mencit dalam beberapa jangka waktu tertentu (sementara). Tujuan dari dilakukannya metode ini adalah melihat kemampuan tubuh dalam mentolerir pemberian glukosa dalam dosis tinggi sehingga dapat dilihat pengaruh pemberian bahan uji dengan melihat kurva toleransi glukosa. Glukosa dapat meningkatkan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dan disertai dengan glikosuria (kadar glukosa berlebihan pada urine) serta metabolisme lemak yang ikut menyebabkan berkurangnya ketahanan

tubuh terhadap glukosa yang disebabkan berkurangnya sekresi insulin.

Tujuan dilakukan metode induksi aloksan adalah untuk melihat efek antidiabetes yang pada hewan yang telah mengalami diabetes dan kerusakan pankreas.

Dosis efektif yang ditunjukkan oleh hasil statistik *two way ANOVA* menunjukkan bahwa dosis 2 750 mg/Kg BB merupakan dosis yang efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dalimartha, S., 2000, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Trubus Agriwidya. Bogor.
- Dalimartha, S., 2005. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Diabetes Melitus*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Djauhariya., E, dan Hernani, 2004, *Gulma Berkhasiat Obat*, Seri Agrisehat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal: 649, 748.
- Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Hal :
- Lawrence, J.C., 1994, *Insulin and Oral Hypoglycemic Agents*, In Brody, Mostby, London, pp:523-539.
- Padilah, I, 2009, *Uji Efek Hipoglikemia Fraksi Etil Asetat Biji Jinten Hitam (Nigella sativa Linn) Pada Tikus Putih Jantan Dengan Metode Induksi Aloksan dan Toleransi Glukosa*, Jurusan Farmasi, UIN Syarif Hidayatulah, Jakarta.
- Raja, L. L., 2008, *Uji Efek Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia mahagoni Jacq) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih*, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara. Medan.