

**AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
DAUN YAKON (*Smallanthus sonchifolius*) dan METFORMIN
PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



**Oleh :
Lidia Kurniawati
16102926A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

**AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
DAUN YAKON (*Smallanthus sonchifolius*) dan METFORMIN
PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Skripsi

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

**Oleh:
Lidia Kurniawati
16102926A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul

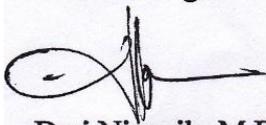
**AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
DAUN YAKON (*Smallanthus sonchifolius*) dan METFORMIN
PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh :
Lidia Kurniawati
16102926A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 23 Juni 2014

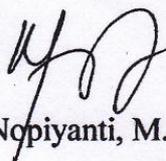
Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing



Dwi Ningsih, M.Farm., Apt

Pembimbing Pendamping



Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt

Penguji :

Jason Merari P., M.Si., MM., Apt.

Dyah Susilowati, M.Si., Apt.

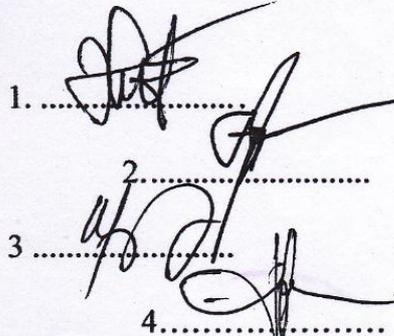
Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt

Dwi Ningsih, M.Farm., Apt.



Prof. Dr. R.A. Octari, SU., MM., M.Sc., Apt

1.
2.
3.
4.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Yeremia 29 : 11

Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan.

♥ Thanks for Jesus Christ that always help me in my life,
YOU is my everythings Jesus.

♥ Skripsi ini aku persembahkan untuk keluarga besar Cipto Utomo :
mama, papa, my sisth Lia n Ernawati, My brothers Eko n hari, kk2 iparq,
my Nephew Argi n dek Stif, my niece Vero, Gisa, Galih. thank for pray n
support. Lidia Luv you all.

♥ Terima kasih buat Youth Star GPJ : Cinta, Riska, Uli, Putri n cc Yuliana
kyo. Thx for your pray n your support.

♥ Terima kasih untuk Pembimbing terbaik yang Tuhan bri kepadaku, Bu
Dwi Ningsih n Bu Vivin Nopiyanti. Terima kasih untuk segala dukungan,
bantuan n support yang ibu berikan.

♥ Terima kasih buat tim solid ku Rizka Sari 16102965A n Laela Yunif
16102924A. thank buat kerjasamanya ya.

♥ Terima kasih buat PGA kos : kk olin (thx for all kkq sayang), Lilin, Ervi,
Tupil, Novi n Darmo. Terima kasih untuk dukungan n candaannya yup.

♥ Terima kasih untuk teman-teman Teori 2 Rosi, mb Tri, Niken, Norma H, Lilin, Tupil, Darmo, Ima, Octa, Lela dan semua teman-teman lainnya. makasih dah mau datang n dukung skripsiku.

♥ Terimakasih buat teman-teman KKN q : Agnes, Rosi, Vita, n Mb vika makasih dah mau masakin buat q selama KKN.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu oleh naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 24 Juni 2014

Lidia Kurniawati

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus yang menyertakan kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :

“AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN YAKON (*Smallanthus sonchifolius*) dan METFORMIN PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN”

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi di Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari banyak pihak terutama Tuhan Yesus, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd., selaku rektor Universitas Setia Budi
2. Prof. Dr. RA.Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt., selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, memberi semangat, nasehat, membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt., selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, memberi semangat, nasehat, membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi.

6. Segenap dosen, asisten dosen dan staf Laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi.
7. Papa, mama tercinta dan kakak-kakak penulis yang selalu dihati, terima kasih atas doa, kasih sayang, dan dukungannya.
8. Sahabat-sahabat penulis Cinta, Uli, Cc, Putri n Youth star.
9. Teman-teman Farmasi angkatan 2010 (khususnya Lilin, Lela, Darmo, Ervi, Rosi, Niken, Norma, Ima, Octa, Mb Tri, dkk)
10. Semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Namun demikian penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca dan dapat memberikan sumbangan di bidang farmasi.

Surakarta, 24 Juni 2014

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Permasalahan	3
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Yakon	7
1. Sistematika tanaman	7
2. Nama lain	7
3. Morfologi tanaman	7
4. Penyebaran	8
5. Khasiat	8
6. Kandungan kimia	8
6.1. Flavonoid	8
6.2. Saponin	8
6.3. Tanin	9
6.4. Alkaloid.....	9
B. Metode Ekstraksi Simplisia	9
1. Simplisia	9
2. Ekstraksi	10
2.1 <i>Soxhletasi</i>	11
2.2 Pelarut.....	11
C. Monografi Obat	12
1. Metformin	12
1.1. Kelarutan.....	12
1.2. Nama dagang.....	12
1.3. Indikasi dan kontra indikasi	12
1.4. Farmakokinetika.....	12
1.5. Dosis dan aturan pakai	13

1.6. Mekanisme kerja	13
1.7. Efek samping	13
1.8. Interaksi obat	14
D. Aloksan	14
E. Insulin	15
F. Glukosa	16
G. Diabetes Melitus	17
1. Pengertian diabetes melitus	17
2. Gejala diabetes melitus	18
3. Klasifikasi diabetes melitus	19
3.1. Diabetes Melitus tipe 1	19
3.2. Diabetes melitus tipe 2	19
3.3. Diabetes Gestasional	19
3.4. Diabetes melitus tipe lain	19
4. Diagnosa	20
5. Komplikasi	20
6. Obat hipoglikemik	21
6.1. Golongan sulfonilurea	21
6.2. Golongan biguanid	21
6.3. Golongan tiazolidindion	22
6.4. Golongan meglitinida	22
7. Golongan Inhibitor alfa-Glokosidase	22
8. Uji efek antidiabetes	23
H. Hewan Percobaan	24
1. Sistematika hewan percobaan	24
2. Karakteristik utama mencit	24
3. Pengambilan darah hewan coba	25
I. Landasan Teori	25
J. Hipotesa	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Populasi dan Sampel	29
B. Variabel Penelitian	29
1. Identifikasi variabel utama	29
2. Klasifikasi variabel utama	30
3. Definisi operasional variabel utama	31
C. Bahan dan Alat	31
1. Bahan	31
1.1. Bahan sampel	31
1.2. Bahan kimia	32
1.3. Hewan percobaan	32

2. Alat	32
D. Tempat dan Waktu Penelitian	32
E. Jalannya Penelitian	33
1. Determinasi tanaman yakon	33
2. Identifikasi makroskopis yakon	33
3. Pengambilan sampel	33
4. Pengeringan bahan	33
5. Pembuatan serbuk	33
6. Penetapan kelembaban serbuk yakon	34
7. Pembuatan ekstrak etanol daun yakon	34
8. Identifikasi kandungan senyawa kimia	35
8.1 Flavonoid	35
8.2 Saponin	35
8.3 Tanin	35
8.4 Alkaloid	35
9. Pembuatan larutan	36
9.1. CMC 0,5%	36
9.2. Larutan metformin	36
9.3. Larutan aloksan monohidrat	36
10. Penetapan dosis	36
10.1. Penentuan dosis aloksan	36
10.2. Penentuan dosis ekstrak daun yakon	36
10.3. Penentuan dosis metformin	37
10.4. Penentuan dosis insulin sintetik	37
11. Perlakuan hewan uji	37
12. Prosedur uji aktivitas antihiperglikemik	39
13. Penggunaan glukometer	41
13.1 Prosedur Penggunaan	41
13.2 Prinsip pengukuran	41
14. Analisa statistik	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Identifikasi Tanaman	44
1. Identifikasi daun yakon	44
2. Makroskopis tanaman	44
B. Pengambilan sampel	44
C. Pengeringan dan penyerbukan daun yakon	45
D. Hasil Penetapan Kelembaban daun yakon	45
E. Pembuatan ekstrak etanol daun yakon	46
F. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun yakon	46
G. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B.Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
Lampiran	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Metabolisme glukosa.....	17
Gambar 2 Skema pembuatan ekstrak etanol daun yakon.....	34
Gambar 3 Skema uji aktivitas antihiperqlikemik kombinasi ekstrak etanol daun yakon dan metformin.....	40
Gambar 4 Grafik rata-rata kadar glukosa darah (mg/dL) terhadap waktu (hari)...	48
Gambar 5 Grafik hubungan % efek penurunan kadar glukosa darah (mg/dl) dengan waktu penurunan kadar glukosa darah.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pengeringan dan penyerbukan daun yakon.....	45
Tabel 2. Hasil penetapan kelembaban serbuk daun yakon.....	45
Tabel 3. Hasil pembuatan ekstrak etanol daun yakon.....	46
Tabel 4. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun yakon.....	47
Tabel 5. Rata-rata kadar glukosa darah kombinasi ekstrak etanol daun yakon dan metformin.....	48
Tabel 6. Rata-rata persen efek penurunan kadar glukosa darah kombinasi ekstrak etanol daun yakon dan metformin.....	48

INTISARI

KURNIAWATI, L., 2014, AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN YAKON (*Smallanthus sonchifolius*) dan METFORMIN PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin atau keduanya. Daun yakon (*Smallanthus sonchifolius*) merupakan tanaman obat tradisional yang salah satu manfaatnya dapat mengobati diabetes melitus. Kombinasi tanaman pada penggunaan obat antidiabetes dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antihyperglikemik kombinasi ekstrak etanol daun yakon (*smallanthus sonchifolius*) dan metformin pada mencit yang diinduksi aloksan

Hewan uji dibagi dalam 6 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Kelompok I CMC 0,5 %, kelompok II metformin, kelompok III ekstrak etanol daun yakon, kelompok IV kombinasi ekstrak etanol daun yakon (420 mg/kg BB) dan metformin (32,5 mg/ kg BB), kelompok V kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB). Perlakuan diberikan selama 14 hari, dengan pengukuran kadar gula darah pada hari ke-7 dan hari ke-14, kemudian dilakukan uji statistik dengan analisis varian satu jalan dengan taraf kepercayaan 95% kemudian dilanjutkan uji Tukey dan independent sampel T-Test.

Hasil penelitian menunjukkan kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB) lebih baik dibanding sediaan tunggal metformin maupun ekstrak etanol daun yakon.

Kata kunci : Ekstrak daun yakon (*Smallanthus sonchifolius*), aloksan, metformin, antihyperglikemik, mencit.

ABSTRACT

KURNIAWATI, L., 2014, ANTIHYPERGLYCEMIC ACTIVITY OF COMBINATION YAKON LEAVES (*Smallanthus sonchifolius*) ETHANOLIC EXTRACT and METFORMIN IN MICE WITH INDUCED ALOXAN.

Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia and related with abnormality metabolism of carbohydrate, lipid, and protein cause a decrease of insulin secretion or insulin sensitivity decrease or both. Yakon leaves is traditional medicinal plants that one of benefits could treat diabetes mellitus. The plants combination of antidiabetic medications can affect blood glucose levels decreased even better. The experiment was purpose to find antihyperglycemic activity of combination yakon leaves (*smallanthus sonchifolius*) ethanolic extract and metformin in mice with induced aloxan.

Test animals where divided in 6 groups each group consist of 5 mice. Groups I CMC 0,5%, Group II metformin, group III yakon leaves ethanolic extract, group IV combination of yakon leaves ethanolic extract (420 mg/kg BB) and metformin (32,5 mg/ kg BB), group V combination of yakon leaves ethanolic extract (630 mg/kg BB) and metformin (16,25 mg/ kg BB). The treatment given during 14 days, with measurement of glucose levels at 7 days and 14 days. and then it was statistically tested by one way analysis of variance at 95% confidence continued with Tukey test and independent sample T-Test.

The result of the research shows combination of yakon leaves ethanolic extract (630 mg/kg BB) and metformin (16,25 mg/ kg BB) is better than metformin or yakon leaves ethanolic extract.

Key word : yakon leaves (*Smallanthus sonchifolius*) ethanolic extract, aloxan, metformin, antihyperglycemic, mice.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Banyaknya angka kematian yang disebabkan oleh penyakit menimbulkan berbagai upaya untuk mengurangi angka kematian dan mencegah kematian yang disebabkan oleh penyakit. Penyakit dibagi dalam beberapa macam yaitu penyakit tidak menular, penyakit menular dan juga penyakit degeneratif. Salah satu contoh penyakit degeneratif adalah diabetes melitus. Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropati (ISFI 2008).

Menurut WHO diabetes melitus terdiri dari 2 tipe yaitu tipe I dan tipe II. Diabetes Melitus tipe I disebut juga IDDM (Insulin Dependent Diabetes Mellitus). IDDM atau Diabetes Melitus Tergantung Insulin (DMTI). Diabetes Melitus tipe II juga disebut NIDDM (Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus) atau Diabetes Tidak Tergantung Insulin (DMTTI) (WHO 2008). Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO) jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia jumlahnya sangat luar biasa. Pada tahun 2000 jumlah penderita 8.400.000 jiwa, pada tahun 2003 jumlah penderita 13.797.470 jiwa dan diperkirakan tahun 2030 jumlah penderita bisa mencapai 21.300.000 jiwa. Data jumlah penderita diabetes di Indonesia pada

tahun 2005 sekitar 24 juta orang. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat pada tahun yang akan datang (Soegondo 2005).

Diabetes tipe 2 merupakan tipe diabetes yang lebih umum, lebih banyak penderitanya dibandingkan dengan DM tipe 1. Penderita DM tipe 2 mencapai 90-95% dari keseluruhan populasi penderita diabetes, umumnya berusia di atas 45 tahun (Depkes RI 2005)

Metformin adalah salah satu obat antidiabetik oral. Mekanisme kerja obat ini adalah menstimulasi glikolisis langsung pada jaringan perifer dengan peningkatan pengeluaran glukosa dari darah, mengurangi glukoneogenesis hati, memperlambat absorpsi glukosa dari saluran pencernaan, pengurangan kadar glukagon plasma, dan meningkatkan pengikatan insulin pada reseptor insulin (Katzung 1997).

Adanya efek samping pada penggunaan obat antidiabetik oral yang masih sering muncul, mengingat penderita diabetes melitus harus mengkonsumsi obat dalam jangka waktu yang lama, maka dikombinasikan antara obat kimia dengan obat herbal. Kelebihan dari obat herbal diantaranya bersifat alami(murni terdapat dalam tanaman tanpa diperlukan adanya reaksi kimia) sehingga dimaksudkan untuk merekonstruksi organ tubuh yang rusak, mengurangi efek samping dan harganya murah (Erna 2011).

Penelitian Istikomah (2013) adalah contoh kombinasi antara obat dan tanaman. Pada penelitian ini dikombinasikan metformin dan infusa batang brotowali sebagai antihiperlipidemik pada mencit yang diinduksi aloksan. Hasil dari kombinasi metformin dan infusa batang brotowali memiliki aktivitas

antihyperglykemik pada mencit yang diinduksi aloksan yang sebanding dengan sediaan tunggal metformin, sehingga dalam terapi antihyperglykemik dapat diberikan kombinasi metformin dan infusa batang brotowali untuk mengurangi penggunaan metformin sehingga dapat mengurangi terjadinya efek samping obat dan menurunkan terjadinya efek samping obat.

Tanaman obat yang digunakan sebagai kombinasi dalam penelitian ini adalah daun yakon (*Smallanthus sonchifolius*). Tumbuhan yang berasal dari Pegunungan Andes, Peru ini dipercaya dapat mengatasi penyakit diabetes. *Smallanthus sonchifolia* (Yakon) terbukti dapat menurunkan kadar gula darah dengan mekanisme pengurangan stres oksidatif dan dapat meningkatkan sensitivitas insulin pada tikus yang menderita diabetes (Aybar 2001).

Menurut penelitian Noor, 2012 setelah 20 hari pemberian ekstrak etanol daun yakon terbukti memiliki khasiat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus jantan galur wistar. Pada penelitian ini akan dikaji efek kombinasi ekstrak etanol daun yakon dan metformin terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan. Dari penelitian ini diharapkan efek kombinasi dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang lebih rendah dan waktu penurunan kadar glukosa darah yang lebih singkat dibandingkan dengan sediaan tunggal metformin dan ekstrak etanol daun yakon, serta dapat mengurangi efek samping penggunaan obat.

Dalam tanaman mengandung lebih banyak senyawa aktif bila dibandingkan dengan obat sintesis yang biasanya mengandung senyawa tunggal di dalamnya. Hal ini meningkatkan terjadinya interaksi antara obat dan tanaman

dikarenakan kandungan senyawa kimia yang berbeda. Dalam penelitian ini ekstrak daun yakon mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Senyawa tanin yang terkandung dalam ekstrak daun yakon berfungsi sebagai pengelat, adstringent yang dapat mengerutkan membran usus sehingga mengurangi penyerapan pada saluran pencernaan. Metformin memiliki absorpsi yang cukup baik di usus, namun adanya senyawa tannin dapat menurunkan bioavailabilitas dengan menghambat absorpsi saluran cerna (Syamsul *et al.* 2011).

B. Perumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang ada dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut :

Pertama, apakah pemberian ekstrak etanol daun yakon (840 mg/ kg BB) dapat menurunkan kadar gula darah pada mencit yang diinduksi aloksan?

Kedua, apakah pemberian metformin (65 mg/ kg BB) dapat menurunkan kadar gula darah pada mencit yang diinduksi aloksan?

Ketiga, apakah kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB) mempunyai aktivitas antihiperlipidemia pada mencit yang diinduksi aloksan lebih baik dibandingkan dengan sediaan tunggal ekstrak etanol daun yakon?

Keempat, apakah kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB) mempunyai aktivitas antihiperlipidemia pada mencit yang diinduksi aloksan lebih baik dibandingkan dengan sediaan tunggal metformin?

Kelima, apakah semakin besar dosis ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dalam kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB) semakin besar pula efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Pertama, menguji aktivitas antihiperglikemik ekstrak etanol daun yakon (840 mg/ kg BB) pada mencit yang diinduksi aloksan.

Kedua, menguji aktivitas antihiperglikemik metformin (65 mg/ kg BB) pada mencit yang diinduksi aloksan.

Ketiga, mengetahui potensi antihiperglikemik kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB) pada mencit yang diinduksi aloksan dibandingkan dengan sediaan tunggal ekstrak etanol daun yakon.

Keempat, mengetahui potensi antihiperglikemik kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB) pada mencit yang diinduksi aloksan dibandingkan dengan sediaan tunggal metformin.

Kelima, mengetahui hubungan antara kenaikan dosis ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) terhadap aktivitas antihiperglikemik dalam kombinasi ekstrak etanol daun yakon (630 mg/kg BB) dan metformin (16,25 mg/ kg BB) pada mencit yang diinduksi aloksan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan 2 manfaat, yaitu :

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pengaruh pemberian ekstrak etanol daun yakon, kombinasi ekstrak etanol daun yakon dan metformin dalam menurunkan kadar glukosa darah serta membandingkan kemampuan ekstrak etanol daun yakon dengan sediaan sintetik insulin dalam menurunkan kadar glukosa darah.

2. Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan untuk penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan khasiat daun yakon (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai obat fitofarmaka khususnya sebagai antihiperglikemi.