

Uji Aktivitas Antidiabetes Akar Kayu Kuning (Arcangelisia flava)

by Sebelas Susi

Submission date: 22-May-2023 01:51PM (UTC+0700)

Submission ID: 2099002917

File name: Aktivitas_Antidiabetes_Akar_Kayu_Kuning_Arcangelisia_flava.pdf (216.83K)

Word count: 2738

Character count: 15670

Uji Aktivitas Antidiabetes Akar Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*)

Fatmawati^{1*}, Susilawati², Liniyanti D Oswari¹, Dzakiyah³, Fahira Anindita³

¹Bagian Biokimia dan Kimia Medik, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

²Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

³Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang
karim.fatmawati@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini menggunakan ekstrak akar kayu kuning (*Arcangelisia flava*) untuk melihat aktifitas sebagai antidiabetes yang dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) galur wistar yang diinduksi aloksan. Rancangan penelitian ialah studi eksperimental secara in vivo dengan pendekatan *post test with control group design*. Penelitian ini menggunakan 70 ekor tikus dan dibagi secara acak menjadi 14 kelompok dengan jumlah tikus lima ekor perkelompok yaitu kontrol negatif (NaCMC 0,5%), kontrol positif (acarbose 4,5 mg/kgBB), ekstrak heksana akar kayu kuning (dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB), ekstrak etil asetat akar kayu kuning (dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB), ekstrak etanol akar kayu kuning (dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB), dan ekstrak aquades akar kayu kuning (dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB). Seluruh kelompok diinduksi dengan aloksan 160 mg/kgBB sehingga mempunyai glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL (*pretest*). Setelah 15 hari diberi perlakuan, dilakukan pengukuran glukosa darahnya (*posttest*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol dosis 750 mg/kgBB, ekstrak etil asetat (dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB) dan ekstrak aquades (dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB) memiliki kemampuan menurunkan kadar glukosa darah dan hanya etil asetat dosis 750 mg/kgBB, aquades dosis 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB yang mampu menurunkan kadar glukosa darah hampir menyerupai kontrol positif (acarbose). Dari hasil uji fitokimia didapatkan adanya alkaloid dan flavonoid di dalam ekstrak etanol, etil asetat dan aquades, dan tannin hanya terdapat dalam ekstrak etanol dan etil asetat.

Kata kunci: Akar kayu kuning (*Arcangelisia flava*), Antidiabetik, Aloksan, Fitokimia

Abstract

Antidiabetic activity of Akar Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*). This study used extracts of *Arcangelisia flava* root to see its potential as an antidiabetic activity that can reduce blood glucose levels in male wistar mice induced by alloxan. The study design was an in vivo experimental study with a post test with control group design approach. The samples were 70 male wistar mice divided randomly into 14 treatment groups, which every group contained five rats: negative control (NaCMC 0.5%), positive control (acarbose 4.5 mg/kgBW), hexane extract of *Arcangelisia flava* root (dose 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW), ethyl acetate extract of *Arcangelisia flava* root (dose 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW), ethanol extract of *Arcangelisia flava* root (dose 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW), and aquadest extract of *Arcangelisia flava* root (dose 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW). All treatment groups were subjected to alloxan induction to reach a glucose level of approximately 200 mg/dL (*pretest*). After 15 days, a measurement of blood glucose (*posttest*) was taken. The results showed that ethanol extract 750 mg/kgBW, ethyl acetate extract (dose 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW) and aquadest extract (dose 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW) have the ability to reduce blood glucose and only ethyl acetate dose 750 mg/kgBW, aquadest extract dose 500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW can reduce blood glucose likely acarbose. Phytochemical tests found the presence of alkaloids and flavonoids in ethanol extract, ethyl acetate extract and aquadest extract, but tannin contained only in ethanol extract and ethyl acetate extract.

Key words : Yellow root (*Arcangelisia flava*), Antidiabetic, Alloxan, Pythochemical

1. Pendahuluan

Penyakit diabetes mellitus (DM) adalah salah satu penyakit yang tidak menular dan merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dimana kejadian DM semakin meningkat dari tahun ke tahun. Prevalensi penyakit diabetes mellitus di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 6,9% dan meningkat menjadi sebesar 8,5% pada tahun 2018.¹ Terapi farmakologis antidiabetes dengan menggunakan obat-obatan sintesis seperti acarbose dan butylhydroxyanisole (BHA) mempunyai efek negatif. Efek negatif dari acarbose di saluran cerna adalah kembung, mual, diare, dan perut kembung², sedangkan BHA bersifat toksikologis dan karsinogenik.³

Kandungan senyawa kimia di dalam daun kayu kuning antara lain saponin, flavonoida, tanin, glikosida dan alkaloid. Alkaloid yang terdapat pada batang kayu kuning termasuk golongan alkaloid isokuinolin, salah satunya adalah berberin. Berberin yang terkandung pada kayu kuning memiliki aktivitas antara lain sebagai anti diabetes, anti diare, anti jamur dan anti bakteri.⁴ Berberin terdapat di akar, batang dan cabang dari tanaman. Berberin berperan dalam metabolisme glukosa, meningkatkan sekresi insulin, menstimulasi glikolisis, menekan adipogenesis, menghambat fungsi mitokondria, mengaktifasi jalur 5- Adenosine monophosphate-activated protein kinase (AMPK) dan juga meningkatkan kadar *glucose transporter-4* (GLU-4) dan *glucagon-like ptiptide-1* (GLP-1).⁵

Beberapa studi telah dilakukan terhadap daun dan batang akar kuning yang menunjukkan ada aktifitas antidiabetes secara *in vitro*.^{6,7} Studi antidiabetes terhadap akar kayu kuning masih sedikit sekali padahal masyarakat banyak menggunakan akar kayu kuning sebagai obat herbal DM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes dari ekstrak akar kayu kuning dengan beberapa jenis pelarut.

2. Metode

Akar kayu kuning diekstraksi dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol serta dengan cara infusa dengan menggunakan aquadest. Ekstrak pekat dibuat dalam dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB dengan kontrol positif menggunakan acarbose dengan dosis 4,5 mg/kgBB dan kontrol negatif menggunakan NaCMC 0,5%. Tikus putih jantan galur wistar (5 ekor/kelompok) diinduksi dengan aloksan 160 mg/kgBB/ Setelah selama seminggu diukur glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL, tikus diberi perlakuan dengan berbagai ekstrak dengan masing-masing dosis. Setelah 15 hari perlakuan, diukur glukosa darah sewaktunya. Kadar glukosa serum ditentukan secara uji kolorimetri dengan metode enzimatik GOD-PAP (pada panjang gelombang 546 nm). Hubungan pemberian dosis ekstrak terhadap kadar glukosa dianalisa dengan menggunakan SPSS versi 24.

3. Hasil

Tikus yang telah dinyatakan DM (pada tabel 1 kadar glukosa pada H0) diberikan perlakuan dengan tiga dosis setiap ekstraksnya dan kontrol positif diberikan acarbose dengan dosis 4,5 mg/kgBB setiap hari selama 15 hari. Kadar glukosa setelah diberi perlakuan selama 15 hari dapat dilihat pada tabel 1.

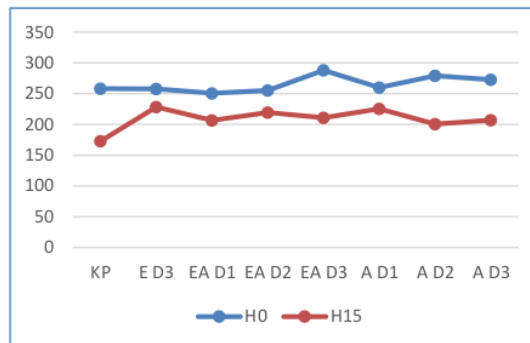
Tabel 1. Rerata kadar glukosa darah

Grup (n=5) each group	Rerata Kadar glukosa darah	
	H0	H15
Kontrol negatif	281.15±8.67	360.50±20.16
Etanol 250 mg/kgBB	249.09±8.11	239.11±17.28
Etanol 500 mg/kgBB	243.03±5.82	238.77±17.64
Etanol 750 mg/kgBB	257.76±6.66	228.34±32.99
Etil asetat 250 mg/kgBB	250.73±10.89	206.59±28.56
Etil asetat 500 mg/kgBB	255.15±12.77	219.32±34.39
Etil asetat 750 mg/kgBB	287.94±1.47	211.06±17.80
Heksana 500 mg/kgBB	270.46±2.82	235.20±1.62
Heksana 750 mg/kgBB	267.23±4.54	219.16±5.81
Aquades 250 mg/kgBB	259.94±6.96	225.50±29.48
Aquades 500 mg/kgBB	279.15±13.84	200.67±15.33
Aquades 750 mg/kgBB	272.54±14.64	206.89±20.54
Kontrol positif	258.30±8.93	172.66±16.07

Kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak akar kayu kuning (rerata =228,7763 mg/dL) mengalami penurunan dibandingkan dengan kadar glukosa darah sebelum pemberian ekstrak akar kayu kuning (rerata = 263,6809 mg/dL). Dari uji perbedaan didapatkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara kadar glukosa sebelum dan sesudah pemberian ekstrak akar kayu kuning (p value = 0,000) $p < \alpha$. Analisis data menggunakan analisis statistik one-way ANOVA dilanjutkan Post Hoc test dengan taraf kepercayaan 95%. didapatkan perbedaan glukosa darah post test (H15) antar kelompok perlakuan dengan nilai p sebesar 0,000 ($p < \alpha$), artinya ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata glukosa darah antar kelompok perlakuan. Hasil uji homogenitas glukosa darah post terlihat tidak homogen ($p = 0,004$), sehingga uji lanjut posthoc menggunakan uji Games Howell.

Hasil uji posthoc perbedaan glukosa darah post (H15) pada kelompok kontrol negatif dibandingkan dengan masing-masing kelompok perlakuan lainnya berbeda bermakna. Pada kelompok kontrol positif dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya terlihat bahwa ekstrak etanol 750 mg/kgBB, ketiga dosis ekstrak etil asetat (250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB), serta ketiga dosis ekstrak aquades (250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB) tidak berbeda dengan kelompok kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa ketujuh kelompok perlakuan tersebut mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah dan hanya etil asetat dosis 750 mg/kgBB, aquadest 500 mg/kgBB dan aquadest 750 mg/kgBB yang mampu menurunkan kadar glukosa darah hampir menyerupai kontrol positif dalam hal

ini menggunakan acarbose dengan dosis 4,5 mg/kgBB.



Gambar 1. Perbandingan penurunan kadar glukosa ekstrak dengan kontrol positif

Note : KP = kontrol positif; E D3 = Ekstrak etanol dosis 750 mg/kgBB; EA D1 = ekstrak etil asetat 250 mg/kgBB; EA D2 = ekstrak etil asetat 500 mg/kgBB; EA D3 = ekstrak etil asetat 750 mg/kgBB; A D1 = ekstrak aquades 350 mg/kgBB; A D2 = ekstrak aquades 500 mg/kgBB; A D3 = ekstrak aquades 750 mg/kgBB

Uji fitokimia terhadap ekstrak akar kayu kuning telah dilakukan dan didapatkan hasil terdapat flavonoid di keempat ekstraknya, steroid hanya ditemukan di ekstrak etil asetat, triterpenoid terdapat didalam ekstrak etil asetat dan aquades, senyawa tannin hanya didapatkan di dalam ekstrak etanol, saponin dan alkaloid terdapat di dalam ekstrak etil asetat, etanol dan aquades. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia

Uji Fitokimia		EH	EEA	EE	EA
Flavonoid		-	+	+	+
Steroid		-	-	+	-
Triterpenoid		-	+	-	+
Tanin		-	+	+	-
Saponin		-	+	+	-
Alkaloid	Wagner	+	+	+	+
	Dragendroff	-	+	+	+
	Meyer	-	+	+	+

Note : EH = ekstrak heksana, EEA = ekstrak etil asetat, EE = ekstrak etanol, EA = ekstrak aquades. + = teridentifikasi. - = tidak teridentifikasi.

4. Pembahasan

Akar kayu kuning yang diekstraksi dengan cara dingin (maserasi) dengan menggunakan pelarut dengan kepolaran yang bertingkat yaitu heksana, etil setat dan etanol, serta dilakukan ekstraksi dengan cara panas dengan menggunakan infusa dengan pelarut aquades. Dari hasil ekstraksi terlihat bahwa rendemen yang paling banyak didapat adalah ekstrak etanol (161,1411 g), aquades (46,199 g), dan ekstrak etil asetat (28,7278 g) lebih sedikit dibandingkan dengan kedua ekstrak tersebut tetapi lebih banyak dibandingkan ekstrak heksana (7,4322 g). Hal ini dijelaskan karena adanya gugus metoksi pada gugus etil asetat sehingga ia dapat membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa yang terdapat pada sampel. Ikatan hidrogen yang terbentuk ini lebih lemah dibandingkan dengan ikatan hidrogen pada pelarut alkohol sehingga mempengaruhi rendemen yang didapat pada proses ekstraksi ini.⁵

Uji aktivitas antidiabetes pada ekstrak akar kayu kuning ini didapatkan hanya ada 7 kelompok perlakuan yang mempunyai aktivitas antidiabetes menyerupai acarbose yaitu ekstrak etanol dosis 750 mg/kgBB, etil asetat 250 mg/kgBB, etil asetat 500 mg/kgBB, etil asetat 750 mg/kgBB, aquades 250 mg/kgBB, aquades 500 mg/kgBB dan aquades 750 mg/kgBB. Ini mempunyai hasil yang sama dengan studi yang mempelajari aktivitas antidiabetes ekstrak daun kayu kuning dimana ekstrak etil asetat dari daun kayu kuning menghambat kerja enzim α -amilase lebih baik dari pada ekstrak heksana dan metanol, tetapi kemampuannya lebih rendah dari acarbose. Sedangkan aktifitas anti diabetes ekstrak metanol bekerja dengan menghambat enzim α -glukosidase lebih baik dari pada ekstrak etil asetat dan heksana. Hal ini disebabkan karena banyaknya kandungan flavonoid pada ekstrak metanol yang bertanggungjawab terhadap aktivitas penghambatan α -glukosidase.⁵

Studi lain mengenai kayu kuning adalah ekstrak metanol batang akar kuning mempunyai efek menurunkan kadar kolesterol dimana semakin tinggi dosis ekstrak metanol

akan menurunkan kadar kolesterol total. Hal ini terjadi dikarenakan adanya berberin dan flavonoid yang terkandung di dalam ekstrak metanol batang kayu kuning tersebut.⁸

Dari hasil fitokimia akar kayu kuning didapatkan terdapat alkaloid dan flavonoid pada ekstrak etanol, etil asetat dan aquades. Di dalam ekstrak etil asetat dan aquadest terdapat senyawa triterpenoid. Salah satu contoh golongan alkaloid adalah Berberine, dimana berberin berperan dalam metabolisme glukosa, meningkatkan sekresi insulin, menstimulasi glikolisis, menekan adipogenesis, menghambat fungsi mitokondria, mengaktifasi jalur 5- Adenosine monophosphate-activated protein kinase (AMPK) dan juga meningkatkan kadar *glucose transporter-4* (GLU-4) dan *glucagon-like peptide-1* (GLP-1).⁵ Dalam studi aktifitas antihiperlipemik pada batang *Tinospora cordifolia*, dijelaskan bahwa alkaloid dapat menurunkan glukoneogenesis dalam hepatocyte tikus seperti kerja insulin dan akan meningkatkan sekresi insulin dalam sel RINm5F yang menyerupai tolbutamide.⁹

Uji fitokimia pada ekstrak kayu kuning menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, saponin dan senyawa triterpen.¹⁰ Telah diketahui bahwa senyawa fenol, khususnya flavonoid dapat menurunkan kadar glukosa darah melalui dua cara yaitu aktifitas antioksidan intra pankreatik yang menghambat kerusakan sel beta pankreas dan melalui mekanisme ekstra pankreatik dengan menghambat aktifitas alpha glukosidase yang menyebabkan penurunan absorpsi glukosa dan dari uji fraksi etil asetat kayu kuning telah diisolasi dan diidentifikasi dengan menggunakan ¹H-NMR diketahui didalam kayu kuning terdapat flavonoid glykosida.¹¹

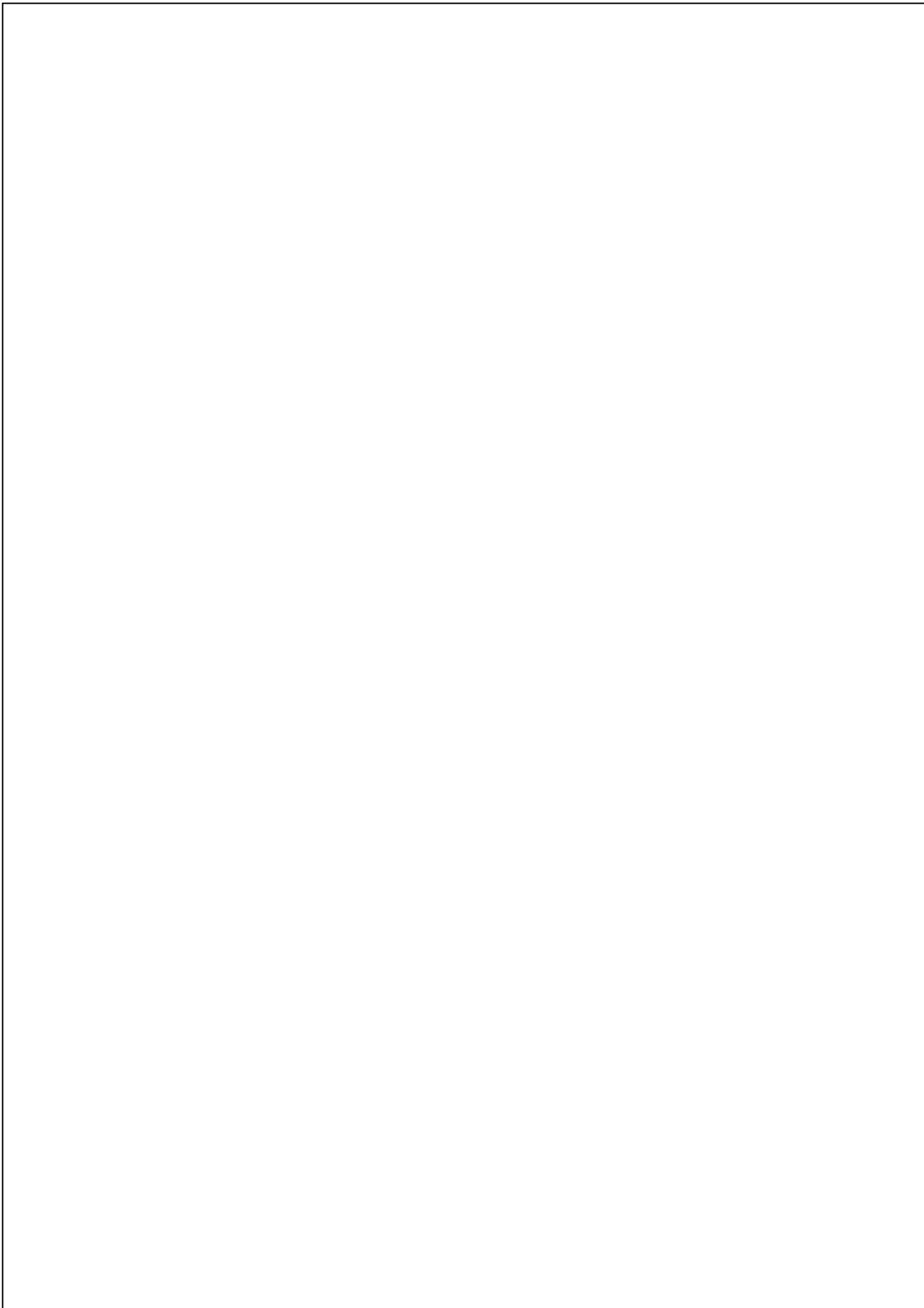
Aktifitas antidiabetes akar kayu kuning ini karena adanya alkaloid khususnya berberin dan adanya flavonoid di dalam ekstrak etil asetat dan aquades. Untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemurnian senyawa aktifnya dari masing-masing ekstrak dan diuji aktifitas antidiabetesnya secara in vitro.

5. Kesimpulan

Jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, ekstrak etanol dengan dosis 750 mg/kgBB, ekstrak etil asetat dan ekstrak aquades dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah dan hanya etil asetat dosis 750 mg/kgBB, aquadest 500 mg/kgBB dan aquadest 750 mg/kgBB yang mampu menurunkan kadar glukosa darah hampir menyerupai kontrol positif dalam hal ini menggunakan acarbose.

Daftar Pustaka

1. Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar). 2018. available from : <http://www.depkes.go.id/2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf>. Diakses tanggal 22 Maret 2019 jam 15.00
2. Sudha, V, Anjana, R.M, Pradeepa,R, Deepa, M, Datta, M, Unnikrishnan, R, Bhansali, A, Joshi, S.R. 2011. Prevalence of diabetes and prediabetes (impairing fasting glucose an/or impaired glucose tolerance) in urban dan rural India : Phase I results of the Indian Council of Medical.
3. Singh, S., Chakraborty,S., and Vuddanda, P.R., 2010. Berberine : a potential phytochemical with multispectrum therapeutic activities. J. Expert Opinion on Investigational Drugs. Volume 19, 2010, Issue 10, pp 1297-1307.
4. Cicero,A.F.G dan Tartagni, E, 2012. Antidiabetic Properties of Berberine: From Cellular Pharmacology to Clinical Effects. Journal Hospital Practice. Vol 40, 2012- issue 2 Pages 56-63 | Published online: 13 Mar 2015
5. Wahyudi,L.D., Ratnadewi, A.A.I, Siswo, T.A., 2016. Potential Antioxidant and Antidiabetic Activities of Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*). Agriculture and Agricultural Science Procedia 9. 396 – 402.
6. Umayah E and Rahmati E. Ekstrak Terstandar Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) sebagai Obat Antihiperlipidemia dan Anti Aterosklerosis : Uji Aktivitas Antihiperlipidemia dan Antiaterosklerosis pada Tikus Diabetes aMellitus Type 2 Resisten Insulin. Unej Respiratory. 3 Mei 2016. Available from : <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/73649>
7. Romadanu, Rachmawati,S.H, dan Lestari,S.D. Pengujian Aktivitas antioksidan ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). Fishtech. Volume III, Nomor 01, November 2014. Available from : [ttp://www.thi.fp.unsri.ac.id](http://www.thi.fp.unsri.ac.id)
8. Ulfa, E.U dan Rahmawati,E. Antihypercholesterolemic Effect of *Arcangelisia flava* Stem Extract in Hyperlipidemic rats.Proceeding ICMHS 2016.pp31-35.
9. Patel, MB and Mishra S. Hypoglycemic Activity of Alkaloidal Fraction of *Tinospora cordifolia*.Phytomedicine. Volume 18, Issue 12, 15 Sseptember 2011, pages 1045-1050. Available from : <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2011.05.006>
10. Maryani and Happy Mursam. The Phytochemistry and The Anti-Bacterial Activity of Yellow Root (*Arcangelisia flava* Merr.) against *Aeromonas hydrophila*. Journal of Biology and Life Science ISSN 2157-6076 2013, Vol. 4, No. 2. Available from : www.macrothink.org/jbls 182-189
11. Setyani, et.al. Antihyperlipidemia and Antihyperglycemic Studies of *Arcangelisia flava* (L.) Merr. Phenolic Compound: Incorporation of In Vivo and In Silico Study at Molecular Level.Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal - 6(2), 2019; 84-94. Homepage : <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>





Uji Aktivitas Antidiabetes Akar Kayu Kuning (Arcangelisia flava)

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ eprints.unm.ac.id

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On