

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL 70 % DAGING BUAH ASAM JAWA
(*Tamarindus indica L*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA
DARAH TIKUS JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus Norvegicus*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

NASKAH PUBLIKASI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Kedokteran



**Diajukan Oleh :
Ermay Hayu Puspitasari
J500100048**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**

NASKAH PUBLIKASI

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL 70% DAGING BUAH ASAM JAWA
(*Tamarindus indica* L) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA
DARAH TIKUS JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

Yang Diajukan Oleh :

Ermay Hayu Puspitasari

J500100048

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada hari Jumat, tanggal 17 Januari 2014.

Penguji

Nama : dr. Retno Sintowati, M.Sc

NIP/NIK : 1005

Pembimbing Utama

Nama : Dr. dr. EM Sutisna, M.Kes

NIP/NIK : 919

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Devi Usdiana

NIP/NIK : 1242

Dekan

Prof. Dr. Bambang Soebagyo, dr., Sp.A(K)

NIK : 400.1243

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL 70 % DAGING BUAH ASAM JAWA
(*Tamarindus indica* L) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA
DARAH TIKUS JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus Norvegicus*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

Ermay Hayu Puspitasari, EM Sutrisna, Devi Usdiana

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Latar Belakang : Asam jawa (*Tamarindus indica* L.) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat herbal karena termasuk makanan yang tinggi serat dengan indeks glikemik rendah. Zat kimia pada daging buah asam jawa yang berperan dalam penurunan kadar glukosa darah adalah flavonoid. Flavonoid berpotensi sebagai agen antiobesitas dan antidiabetes.

Tujuan Penelitian : Mengetahui efek ekstrak etanol 70% daging buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi Aloksan dan mengetahui perbandingan efektifitasnya dengan glibenklamid.

Metode Penelitian : Menggunakan metode uji diabetes aloksan dengan rancangan penelitian *pre dan post tes group control design*. Hewan uji yang digunakan sebanyak 25 ekor tikus putih jantan galur Wistar yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan, yaitu kelompok I : kontrol positif (glibenklamid = 0,126 mg/200g BB), kelompok II : kontrol negatif (CmcNa), kelompok III, IV , V : diberikan ekstrak etanol 70% daging buah asam jawa dengan dosis berturut-turut 20 mg/200g BB, 40 mg/200g BB, 50 mg/200g BB.

Hasil Penelitian : Berdasarkan hasil uji *Anova* kelompok H+4 dan H+7 diperoleh nilai probabilitas signifikan (p)= 0,000 dengan demikian $p < 0,05$ maka efek pada 5 kelompok tersebut terdapat perbedaan secara bermakna terhadap penurunan kadar glukosa darah. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* untuk mengetahui perbandingan tiap kelompok dan diperoleh hasil II:I = 0,000, II:III = 0,001, II:IV = 0,001, II:V = 0,000. Dengan demikian $p < 0,05$.

Kesimpulan : Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daging buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.) memiliki efek penurunan kadar glukosa darah pada darah tikus jantan galur Wistar, dosis 20 mg/200g BB, 40 mg/200g BB, dan 50 mg/200g BB menurunkan kadar glukosa darah pada H+4 dengan persentase penurunan kadar glukosa darah berturut-turut 56,6%, 59,6%, dan 71,2% dengan efek paling besar terdapat pada kelompok dosis 50 mg/200g BB. Pada H+7 presentase penurunan kadar glukosa darah berturut-turut 60,0%, 63,9%, dan 73,9% dengan efek paling besar pada kelompok dosis 50 mg/200g BB. Sedangkan potensi penurunannya lebih kecil dibanding glibenklamid.

Kata Kunci : ekstrak, daging buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.), glukosa darah.

The Efficacy Test of Ethanol 70% Extract of *Tamarindus indica* L. Pulp on Blood Glucose Level in Alloxant-Induced *Rattus norvegicus* Wistar-strain Male Rat.

Ermay Hayu Puspitasari, EM Sutrisna, Devi Usdiana

Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Surakarta

ABSTRACT

Backgrounds: *Tamarindus indica* L. is one of plant with an efficacy as herbal medication because it included as plant with high fibre content with low glycemic index. Chemical substance in *Tamarindus indica* L. Pulp with the role to reduce blood glucose level is flavonoid. Flavonoid as antiobesity and antidiabetic agents.

Objective of Research: To know the effect of ethanol 70% extract of *Tamarindus indica* L. Pulp on blood glucose level in alloxan-induced Wistar-strain male rat and to know the effectiveness comparison with Glybenklamid.

Method of Research: Using alloxan diabetic test method with pre and post test group control design. Under-examination animal is of 25 Wistar-strain male rats which divided into 5 treatment group, they are Group I: positive control (glibenklamid = 0,126 mg/200g Body Weight), Group II: negative control (CmcNa), Group III, IV, V: Treated ethanol 70% extract from *Tamarindus indica* L. Pulp with the dosage of 20 mg/200g Body Weight, 40 mg/200g Body Weight, and 50 mg/200g Body Weight, respectively.

Results of Research: Based on Anova test results on the day to four (H+4) group, and the seventh day (H+7) group, there obtained significant probability value (p) = 0,000 on which then $p < 0,05$. Thus, the effect of the fifth groups has significant differences on blood glucose level reduction. Then continued with Least Significant Difference test to know the comparison of each group and the result are II:I = 0,000; II:III = 0,001; II:IV = 0,001, and II:V = 0,000. Thus, $p < 0,05$.

Conclusion: The results of the research show that ethanol 70% extract of *Tamarindus indica* L. Pulp has its effect on blood glucose level reduction in Wistar-strain male rat, with the dosage of 20 mg/200g Body Weight, 40 mg/200g Body Weight, and 50 mg/200g Body Weight reducing the blood glucose level on the day to four (H+4) percentage of 56,6%, 59,6%, and 71,2% respectively with the highest level is the dosage of 50 mg/200g Body Weight. While the reduction potencial is different with glibenklamid. On the seventh day (H+7) percentage of 60,0%, 63,9%, and 73,9% respectively with the highest level is the dosage of 50 mg/200g Body Weight. While the reduction potencial is different with glibenklamid.

Keywords: Extract, *Tamarindus indica* L. Pulp, blood glucose.

PENDAHULUAN

Saat ini pola penyakit di Indonesia mengalami perubahan dari periode penyakit infeksi menjadi periode penyakit degeneratif dan salah satu penyakit degeneratif tersebut yaitu Diabetes mellitus (Suyono, 2006). Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Suyono, 2009). Gejala klinis dari DM yaitu poliuria, polidipsi, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan penyebabnya serta didapatkan Gula Darah Sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dl atau Gula Darah Puasa (GDP) ≥ 126 mg/dl (PERKENI, 2006).

World Health Organization (WHO) menyebutkan, peningkatan jumlah pasien diabetes mellitus tertinggi berada di Asia Tenggara. Indonesia diperkirakan menempati peringkat kelima sedunia dengan jumlah penderita diabetes 12,4 juta orang pada tahun 2025, jumlah ini menunjukkan posisi Indonesia naik dua tingkat dibanding pada tahun 1995 (Suyono, 2009). Berdasarkan profil Departemen Kesehatan Jawa Tengah tahun 2008 penderita diabetes mencapai 261,462 pasien (Depkes, 2012).

Bangsa Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam menanggulangi masalah kesehatan (Sari, 2006). WHO (2003) merekomendasikan penggunaan obat herbal karena dalam penggunaan obat herbal tersebut secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat herbal/tradisional memiliki efek samping yang relatif sedikit dari pada obat modern.

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang mempunyai keanekaragaman tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional (Maryati & Erindiah, 2004). Salah satu tanaman tersebut adalah tanaman asam jawa yang memiliki nama ilmiah *Tamarindus indica* L. Menurut identifikasi fitokimia, tanaman ini mengandung flavonoid, tanin, glikosida dan saponin (Rahmadiyah dkk., 2009). Asam jawa juga mengandung protein dengan asam amino essensial, tinggi karbohidrat untuk persediaan energi, kaya akan mineral, kalium, kalsium, magnesium, dan sedikit mengandung zat besi dan vitamin A (Bhadoriya dkk, 2011). Menurut penelitian Ukhwani (2008) buah asam jawa dapat digunakan sebagai agen antiobesitas. Selain itu, buahnya dapat digunakan untuk pengobatan demam, diare, sakit perut, penyakit kuning, dan juga sebagai pembersih kulit (Doughari, 2006). Menurut Jindal (2011) menyebutkan bahwa terdapat kandungan flavonoid dan senyawa polyphenol dalam ekstrak etanol daging buah *Tamarindus indica* sebagai antiobesitas dan antidiabetes, flavonoid itu sendiri merangsang sekresi insulin dan meregerasi kerusakan sel beta pankreas untuk antihiperglikemik. Berdasarkan penelitian Bhadorya dkk, (2011) mengenai potensial kandungan ekstrak asam jawa, terutama daging buahnya menunjukkan antioksidan yang paling tinggi. Antioksidan secara umum juga berpengaruh pada glukosa darah, mekanisme antioksidan dalam antihiperglikemia yaitu mengurangi stress oksidatif pada terjadinya diabetes, selain itu antioksidan bekerja dengan cara mengurangi glukosa dalam darah dan meningkatkan kadar insulin plasma (Widowati W, 2008).

Salah satu contoh teknik ekstraksi yaitu maserasi yang merupakan cara penyari yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari (Hargono *et al.*, 1986). Maserasi merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Maserasi

dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari kemudian zat aktif akan larut karena perbedaan konsentrasi. Setelah beberapa hari diambil ekstrak kemudian dipanaskan sambil diaduk sehingga diperoleh ekstrak kental (BPOM, 2010). Etanol digunakan sebagai penyari dalam proses ekstraksi karena etanol mempunyai kelebihan lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol diatas 20%, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan, sedangkan kerugian etanol lebih mahal. Etanol dapat melarutkan alkaloida basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antraknon, flavonoid, steroid, dammar dan klorofil (DEPKES, 1986).

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan teknik pemisahan komponen senyawa kimia diantara dua fase yaitu fase gerak (cair atau gas) dan fase diam (padat atau cair). Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa kimia karena penggunaan memerlukan biaya yang murah, metode sederhana, dan dapat menganalisis beberapa komponen. Pemisahan komponen senyawa dengan KLT dipengaruhi beberapa faktor, yaitu suhu ruang, kejenuhan uap pereaksi, ketebalan fase diam, dan cara penetesan contoh ekstrak. Komponen senyawa yang dipisahkan dengan KLT merupakan senyawa-senyawa besar seperti flavonoid, tannin, saponin, (Hayani & Sukmasari, 2005).

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan design penelitian eksperimental quasi dilaboratorium dengan rancangan penelitian *pretest-posttest with control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, laboratorium farmasi, dan laboratorium kimia. Subyek penelitian yaitu buah asam jawa (*Tamarindus indica* L). Dan sebagai obyek penelitiannya menggunakan tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus*), usia kurang lebih 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram. Besar sampel pada penelitian ini adalah 25 tikus yang dibagi dalam 5 kelompok. Perlakuan untuk ekstrak buah asam jawa dibuat dalam tiga kelompok perlakuan, yaitu pada kelompok 3 (dosis 50 mg/kgBB/hari), kelompok 4 (dosis 100mg/kgBB/hari), kelompok 5 (dosis 200 mg/kgBB/hari) berdasarkan orientasi dosis dari penelitian Moudi B, *et al* (2010). Aloksan digunakan sebagai penginduksi pankreas tikus putih jantan supaya menghasilkan kondisi diabetes. Pada penelitian Munawaroh dan Sujono (2009) menyebutkan percobaan dosis untuk hewan uji 100 dan 120 mg/kgBB belum mampu menyebabkan terjadinya diabetes pada tikus, sedangkan dosis 150 mg/kgBB sudah mampu menyebabkan keadaan diabetes untuk hewan uji. Sehingga dosis aloksan yang digunakan untuk penginduksi diabetes adalah 150 mg/kgBB yang diberikan secara intraperitoneal pada tikus.

Cara Kerja

1. Ekstrak buah asam jawa (*Tamarindus Indica* L.) yang merupakan bagian daging buah yang dijemur sampai kering. Kemudian jika sudah kering, asam jawa tersebut diblender menjadi serbuk. Serbuk tersebut diekstrak dengan metode maserasi dengan cara direndam dengan pelarut etanol 70% selama 5 hari. Lalu ekstrak tersebut disaring dengan kain saring

kemudian ekstraknya diendapkan 1 – 2 hari kemudian diambil ekstraknya. Setelah itu diuapkan pada water bath suhu 60° - 70° C sambil diaduk. Kemudian diangin-anginkan sehingga diperoleh ekstrak yang kental. II. Pengambilan darah dan pengukuran glukosa darah pada tikus darah diambil dengan cara ekor disayat miring. Ditusukkan pipa mikropipiler yang telah dilapisi heparin sampai darah masuk dalam pipa. Darah dikeluarkan dari pipa mikropipiler ditampung kedalam sample cup (ependove). Darah (kurang lebih 1 ml) dicentrifuge dengan kecepatan 4000rpm selama 10menit. Diambil serum 10 micron (0,01ml) dimasukkan tabung reaksi kemudian ditambahkan reagen warna glukosa 1000micron/1 ml. Dikocok pelan kemudian diinkubasi selama 10 menit dengan suhu 37° C. Dibaca pada spektrofotometer. III. Pembagian kelompok dan perlakuan pada hewan percobaan. Tikus dibagi secara acak dalam 5 kelompok, masing- masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus : kelompok I sebagai kontrol positif (+), kelompok II kontrol negatif (-), kelompok III perlakuan dosis I, kelompok 4 perlakuan dosis II, kelompok 5 perlakuan dosis III. Semua tikus atau subjek penelitian diadaptasikan selama beberapa hari dalam lingkungan laboratorium. Tikus diambil darah dan diukur kadar glukosa darah awal (GD awal). Semua hewan uji diinduksi dengan aloksan 150mg/200gBB secara intraperitoneal. Setelah 4 hari dihitung dari hari pertama injeksi aloksan dilakukan pengukuran kadar glukosa darah kedua (pretest). Kontrol positif (+) diberikan glibenklamid peroral dengan dosis 0,126 mg/200gBB, kontrol negatif (-) diberi cmcNa. Kelompok 1 diberi ekstrak kulit buah asam jawa dosis I (100mg/kgBB), kelompok 2 diberi ekstrak kulit buah asam jawa dosis II (200mg/kgBB), dan kelompok 3 diberi ekstrak kulit buah asam jawa dosis III (250mg/kgBB) dengan sonde lambung peroral selama 7 hari berturut-turut. Tikus diukur glukosa darah pada hari ke 4 setelah injeksi aloksan dan hari ke 7 yang sebelumnya tikus dipuasakan sebelum diambil darahnya. IV. Cara kerja dari KLT yaitu Sebanyak 100 mg Ekstrak etanol 70% kulit buah asam jawa dilarutkan dalam 1 mL methanol Pa. Larutan tersebut ditotolkan sebanyak 0,5 µL pada lempeng KLT (Plat silica GF₂₅₄). Plat tersebut dielusi pada bejana yang telah jenuh dengan fase gerak Toluene : Etil asetat (3:9) v/v dengan jarak pengembangan 4 cm. Bercak diamati pada UV_{254nm} dan UV_{366nm}. Deteksi komponen spesifik golongan terpen menggunakan vanillin-H₂SO₄, golongan polifenol menggunakan FeCl₃, golongan alkaloid menggunakan dragendrof dan golongan flavonoid menggunakan sitroborat. Deteksi komponen spesifik golongan flavonoid dan terpen setelah dilakukan penyemprotan dimasukkan dalam oven selama 10 menit pada suhu 100° C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Determinasi Tanaman

1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14a, 15b, 197b, 208b, 219b, 220b, 224b, 225b, 227b, 230a, 231b, 233b→ Familia : Caesalpiniaceae

1b, 5b, 7b, 8a→ Genus : Tamarindus

→ Species : *Tamarindus indica* L.

(Van Steenis, 2005 ; Tjitrosoepomo, 2007).

Randemen

Randemen ekstrak bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak dengan simplisia (daging buah asam jawa). Dari perhitungan randemen didapatkan untuk 1 gram daging buah asam jawa kering = 0,19 gram ekstrak kental.

Hasil Orientasi Dosis

Pada awalnya peneliti melakukan orientasi dosis aloksan dengan beberapa variasi dosis yaitu 140 mg/kgBB, 150 mg/kgBB dan 160 mg/kgBB. Dari beberapa variasi dosis aloksan tersebut, yang digunakan untuk penelitian yaitu aloksan dengan dosis 150 mg/kgBB.

Pada orientasi dosis ekstrak daging buah asam jawa juga dilakukan dengan beberapa variasi dosis, yaitu 50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB dan 250 mg/kgBB. Dari uji orientasi dosis 50 mg/kgBB hanya beberapa hewan uji yang mengalami penurunan kadar glukosa dan sangat sedikit penurunannya. Dosis 100 mg/kgBB sudah mempunyai efek menurunkan glukosa darah hewan uji, sedangkan dosis paling berefek adalah dosis 250 mg/kgBB. Sehingga dalam penelitian ini digunakan variasi dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB dan 250 mg/kgBB.

Tabel 1. Data Rerata Kadar Glukosa Darah *Pretest* - *Posttest* H+4 dan H+7

Kelompok	Post Aloksan / Pretest (mg/dL)	Post Ekstrak/Posttest H+4 (mg/dL)	Post Ekstrak/Posttest H+7 (mg/dL)
Kelompok Kontrol Positif (Glibenklamid)	244,1 ± 34,606	71,9 ± 17,090	46,9 ± 10,274
Kelompok Kontrol Negatif (CmcNa)	193,3 ± 21,288	179,0 ± 32,680	177,0 ± 34,749
Kelompok Dosis I 100 mg/kgBB	210,0 ± 27,120	77,7 ± 18,861	70,8 ± 21,960
Kelompok Dosis II 200 mg/kgBB	219,6 ± 43,431	72,4 ± 22,766	64,3 ± 18,583
Kelompok Dosis III 250 mg/kgBB	208,3 ± 25,748	51,6 ± 8,791	46,3 ± 12,023

Tabel 2. Prosentase Rerata Penurunan Kadar Glukosa Darah

Kelompok	Rata-Rata ± Standart Deviasi	
	H+4 (%)	H+7 (%)
Kontrol +	59,9 ± 9,536	73,5 ± 5,782
Dosis I	59,1 ± 12,105	70,5 ± 6,673
Dosis II	52,3 ± 4,743	59,5 ± 18,067
Dosis III	56,9 ± 6,907	61,9 ± 14,549

Hasil Analisis Statistik

a. Uji Distribusi Data

Uji distribusi data menggunakan Uji Saphiro-Wilk, uji tersebut digunakan untuk mengetahui distribusi data kelompok kecil yang kurang dari 50 sampel. Pada hari keempat ekstrak didapatkan hasil analisis Saphiro-Wilk dengan nilai $p = 0,066$ yang berarti nilai $p > 0,05$, maka disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Sedangkan pada hari ketujuh ekstrak didapatkan nilai $p = 0,054$ yang berarti juga $p > 0,05$, dan data juga terdistribusi normal. Data dapat dilihat pada Lampiran 4.

b. Hasil Uji Test of Homogeneity of Variance

Uji homogenitas varian dilakukan dengan menggunakan Test of Homogeneity of Variance. Hasil analisis hari keempat post ekstrak didapatkan $p = 0,334$ dimana $p > 0,05$ maka data dinyatakan homogen, sedangkan analisis hari ketujuh post ekstrak didapatkan $p = 0,444$ maka $p > 0,05$ sehingga data juga dinyatakan homogen.

Dari hasil uji Saphiro-Wilk semua data distribusinya normal, dan pada uji Test of Homogeneity of Variance pada hari keempat maupun pada hari ketujuh homogen, maka analisis data dapat dilanjutkan dengan uji One Way Anova.

c. Hasil Uji ANOVA

Hasil uji ANOVA pada penelitian hari keempat adalah 0,000 dan hari ketujuh 0,000. Nilai probabilitas merupakan parameter untuk pengambilan keputusan. Jika nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima sebaliknya jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Kedua kelompok tersebut (H_4 dan H_7) menunjukkan hasil nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

d. Hasil Uji LSD (Least Significant Difference)

Setelah dilakukan uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan Uji LSD untuk menguji signifikansi atau bermaknanya perbedaan rata-rata antar kelompok. Kriteria penilaian uji ini adalah pasangan perlakuan dikatakan terdapat perbedaan bermakna kadar glukosa darah hewan uji apabila nilai $p < 0,05$.

Tabel 3. Hasil Uji LSD H+4

Kelompok	P (H+4)	P (H+7)
I - II	0,000	0,000
I - III	0,610	0,047
I - IV	0,967	0,169
I - V	0,094	0,955
II - III	0,000	0,000
II - IV	0,000	0,000
II - V	0,000	0,000
III - IV	0,666	0,575
III - V	0,036	0,42
IV - V	0,110	0,155

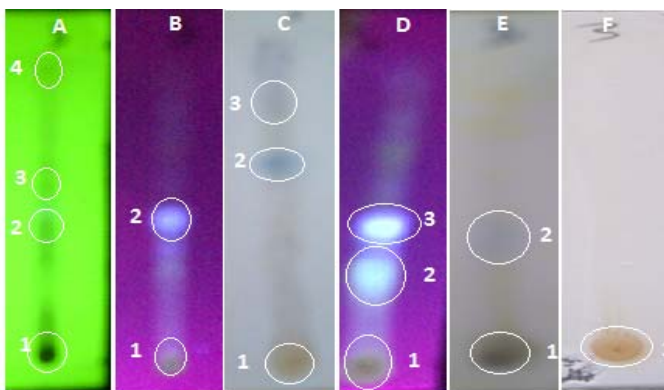
Keterangan :

- I = kelompok kontrol positif
- II = kelompok kontrol negatif
- III = kelompok dosis 1 : 100 mg/200g BB
- IV = kelompok dosis 2 : 200 mg/200g BB
- V = kelompok dosis 3 : 250 mg/ 200g BB

Hasil KLT

Profil KLT dapat digunakan untuk identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder. Identifikasi bertujuan untuk menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid dan alkaloid dalam ekstrak daging buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*). Hasil percobaan KLT sebagai berikut :

Hasil Uji KLT Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Asam Jawa



Tabel 4. Hasil Pemisahan Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Asam Jawa

Deteksi	NO	hRf	Keterangan warna	Interpretasi senyawa
UV ₂₅₄	1	0	Pemadaman kuat	
	2	55	Pemadaman lemah	
	3	57,5	Pemadaman lemah	
	4	95	Pemadaman lemah	
UV ₃₆₆	1	0	Fluoresensi kuning lemah	Flavonoid
	2	55	Fluoresensi kuning	Flavonoid
Vanilin H ₂ SO ₄	1	0	Coklat	Terpenoid
	2	60	Ungu kehijauan	Terpenoid
	3	92,5	Kehitaman	Terpenoid
Sitroborat	1	0	Fluoresensi kuning lemah	Flavonoid
	2	45	Fluoresensi kuning	Flavonoid
	3	55	Fluoresensi kuning	Flavonoid
FeCl ₃	1	0	Kehitaman	Fenolik
	2	55	Kehitaman	Fenolik
Dragendrof	1	0	Coklat	Alkaloid

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lima kelompok, yang terdiri dari kelompok I sebagai kontrol positif (glibenklamid), kelompok II sebagai kontrol negatif (cmcNa), kelompok perlakuan ekstrak dosis I, dosis II, dan dosis III. Ketiga dosis perlakuan ekstrak tersebut didapatkan dari uji orientasi dengan hasil dosis I (100mg/200g BB), dosis II (200mg/200g BB) dan dosis III (250mg/200g BB). Pengukuran kadar glukosa darah awal (GD1) dilakukan pada hari pertama tanpa perlakuan.

Induksi diabetes dilakukan dengan pemberian aloksan monohidrat dengan dosis 150 mg/200g BB sesuai dengan uji orientasi aloksan. Menurut Lenzen (2008), penginduksi diabetes sering digunakan senyawa aloksan pada penelitian yang terkait dengan diabetes karena aloksan tersebut bekerja secara selektif merusak sel beta pankreas. Kerusakan sel beta pankreas atau degenerasi sel beta pankreas dapat menyebabkan pankreas tersebut tidak dapat menghasilkan insulin secara optimal, sehingga kadar glukosa darah dalam tubuh meningkat (hiperglikemia).

Pengukuran kadar glukosa darah kedua dilakukan pada hari ke-4 setelah induksi aloksan (pretest), dan menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah tikus yang signifikan.

Setelah hari ke-4 induksi aloksan, kemudian hewan uji (tikus) diberikan ekstrak etanol 70% daing buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*) dengan beberapa variasi dosis, diantaranya yaitu dosis 1 (100 mg/200gr BB), dosis 2 (200 mg/200gr BB), dan dosis 3 (250 mg/200 gr BB) selama tujuh hari berturut-turut. Pengukuran kadar glukosa darah selanjutnya setelah pemberian ekstrak (posttest) yaitu pada hari ke-4 (posttest H+4) dan pada hari ke-7 (posttest H+7). Pengukuran kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak diukur dua kali, karena pada hari ke-4 setelah pemberian ekstrak, kadar glukosa darah tikus sudah mengalami penurunan. Dan pengukuran pada hari ke-7 setelah pemberian ekstrak digunakan untuk melihat apakah penurunan kadar glukosa darah tikus dapat turun secara signifikan atau tidak.

Selanjutnya untuk mengetahui nilai probabilitas efek ekstrak etanol 70% kulit buah asam jawa dilakukan uji statistic dengan program SPSS versi 17.

Sebelum melakukan uji *One Way Anova* dan *LSD* dilakukan uji distribusi data dan uji homogenitas varian. Menurut Sopiudin (2011) uji distribusi dengan jumlah data <50 maka menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji distribusi data pada lima kelompok perlakuan didapatkan nilai signifikansi (p) pada hari keempat perlakuan ekstrak yaitu 0,066 dan pada hari ketujuh perlakuan ekstrak yaitu 0,054, jadi keduanya >0,05. Sehingga data terdistribusi normal. Uji homogenitas varian pada hari keempat perlakuan ekstrak nilai signifikansi (p) 0,334, sedangkan hari ketujuh perlakuan ekstrak 0,444. Uji homogenitas pada hari keempat dan pada hari ketujuh didapatkan nilai signifikansi > 0,05 maka kedua data tersebut homogen. Kemudian data dapat dilanjutkan untuk uji *One Way Anova* karena distribusi normal dan homogenitas merupakan syarat uji tersebut. Pada uji *One Way Anova* nilai p pada hari keempat yaitu 0,000 dan pada hari ketujuh perlakuan ekstrak didapatkan hasil sama yaitu 0,000, maka nilai $p < 0,05$ sehingga didapatkan perbedaan efek terhadap

penurunan kadar glukosa darah hewan uji secara bermakna. Dari hasil uji *One Way Anova* dapat ditentukan bahwa hipotesis 1 peneliti dapat diterima. Selisih kadar glukosa darah hewan uji setiap kelompok perlakuan dapat diketahui dengan uji LSD. Dari uji LSD menunjukkan perbedaan selisih penurunan kadar glukosa darah secara signifikan antara kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, kelompok Dosis I, kelompok Dosis II, dan kelompok dosis III pada hari keempat maupun pada hari ketujuh.

Kelompok kontrol positif dan kontrol negatif pada hari keempat maupun pada hari ketujuh terdapat perbedaan yang signifikan kadar glukosa darah perlakuan ekstrak dan didapatkan nilai p sebesar 0,000. Kontrol negatif (CmcNa) bersifat netral, dalam hal ini tidak memberikan efek penurunan kadar glukosa darah. Penurunan kadar glukosa darah pada kontrol negatif sedikit terjadi penurunan, karena sebenarnya induksi aloksan tersebut tidak sepenuhnya merusak sel beta pankreas sehingga masih terdapat insulin yang masih bisa diekskresi (Dor, 2005). Meskipun terjadi sedikit penurunan, akan tetapi kadar glukosa darah pada hewan uji masih dikatakan diabetes. Sedangkan pada kelompok kontrol positif terjadi penurunan kadar glukosa darah yang signifikan karena efek dari glibenklamid. Glibenklamid merupakan obat antidiabetes yang mampu menstimulasi sel-sel beta pulau Langerhans untuk meningkatkan sekresi insulin sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah yang lebih efektif pada pemberian glibenklamid (Tjay & Rahardja, 2007). Glibenklamid dapat mengikat membran sel beta yang bisa menyebabkan penutupan *adensin trifosfat* (ATP) yang sensitive terhadap saluran kalium dan dapat terjadi depolarisasi sel membran. Selanjutnya terbukanya saluran tegangan dan ion kalsium masuk dapat menyebabkan sekresi insulin (Bastaki, 2005). Selain itu, mekanisme kerja golongan obat ini sering disebut insulin secretagogues, kerjanya merangsang sekresi insulin dari granula-granula sel β pankreas (Suherman, 2007).

Hasil uji LSD juga menunjukkan adanya perbedaan selisih kadar glukosa darah yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan dosis I, dosis II dan dosis III. Pada hari ke-4 setelah pemberian ekstrak didapatkan nilai signifikannya 0,000, begitu pula pada hari ke-7 setelah pemberian ekstrak juga didapatkan nilai signifikannya 0,000, maka nilai tersebut $<0,05$. Sehingga dari hasil tersebut didapatkan kesimpulan bahwa pemberian ekstrak etanol 70% daging buah asam jawa (*Tamarindus indica* L) pada tikus yang diinduksi aloksan mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus pasca aloksan tersebut dengan dosis I, dosis II maupun dosis III. Sedangkan pada dosis II, dan III didapatkan nilai signifikannya $>0,05$, jadi perbedaan selisih penurunan kadar glukosa darah tidak signifikan antara kontrol (+) dengan kelompok perlakuan dosis II, dan III, sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa kontrol (+) dengan kelompok perlakuan dosis II dan III mempunyai efek yang sebanding. Meskipun dari data tersebut menunjukkan bahwa kontrol positif dengan dosis I, II, dan III pada H+4 dan kontrol (+) dengan dosis II, dosis III pada H+7 mempunyai efek sebanding, akan tetapi dari prosentase rata-rata selisih penurunan kadar glukosa darah menunjukkan bahwa kontrol (+) mempunyai efek yang lebih tinggi dibandingkan dengan keseluruhan dosis perlakuan.

Menurut (Rahmadiyah dkk, 2009) menjelaskan bahwa dari hasil identifikasi fitokimia asam jawa (*Tamarindus indica L.*), tanaman ini mengandung flavonoid, tannin, saponin, dan glikosida. Selain itu, menurut Jindal (2011) menyebutkan bahwa terdapat kandungan flavonoid dan senyawa polyphenol dalam ekstrak etanol daging buah *Tamarindus indica* sebagai antiobesitas dan antidiabetes. Bhadorya dkk, (2011) mengenai potensial kandungan ekstrak asam jawa, terutama daging buahnya menunjukkan antioksidan yang paling tinggi. Antioksidan secara umum juga berpengaruh pada glukosa darah, mekanisme antioksidan dalam antihiperglikemia yaitu mengurangi stress oksidatif pada terjadinya diabetes, selain itu antioksidan bekerja dengan cara mengurangi glukosa dalam darah dan meningkatkan kadar insulin plasma (Widowati W, 2008).

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan suatu teknik yang digunakan untuk pemisahan komponen senyawa kimia diantara dua fase, yaitu fase gerak dan fase diam (Eni & May, 2005). Pemisahan kimia dari ekstrak daging buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*) bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa terbesar yang terdapat dalam ekstrak tersebut, serta membuktikan penelitian sebelumnya mengenai kandungan senyawa ekstrak asam jawa. Pada saat melakukan uji tersebut dalam plat KLT terlihat banyak pemisahan warna yang dapat menunjukkan senyawa, akan tetapi sulit untuk terdeteksi.

Penelitian ini masih banyak didapatkan kelemahan karena kurangnya variasi dosis sehingga secara pasti belum diketahui dosis jenuh dari ekstrak daging buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*) tersebut. Dari penelitian ini juga tidak diketahui secara pasti mekanisme penurunan kadar glukosa darah tikus jantan galur Wistar dan senyawa aktif yang berperan sebagai antidiabetes dalam ekstrak etanol 70% daging buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak etanol 70% daging buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*) dengan dosis 100mg/200gBB; 200mg/200gBB; 250mg/200gBB mempunyai efek penurunan terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi dengan aloksan.

Saran

1. Perlu dilakukan lebih penelitian lebih lanjut mengenai efek penurunan kadar glukosa darah ekstrak etanol 70% daging buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*) dalam variasi dosis yang lebih banyak agar diperoleh efek penurunan kadar glukosa yang optimal.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan beberapa variasi dosis yang lebih banyak serta dengan sampel yang lebih banyak pula agar didapatkan hasil penelitian yang lebih baik dan optimal.
3. Perlu dilakukan uji ketoksikan untuk mengetahui tingkat keamanan dalam penggunaan ekstrak daging buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*)

DAFTAR PUSTAKA

- Bastaki, S. 2005. *Review Diabetes Mellitus and its treatment*. International Journal Diabetes & Metabolisme. Vol (13): 111-131.
- Bhadorya, SS., Ganeshpunkar, A., Narwaria, J., Rai, G., dan Jan, AP. 2011. *Tamarindus indica* : Extent of Explored Potential. *Pharmacognosy Review* : *PubMed*. Vol 5(9)
- BPOM. 2010. *Acuan Sediaan Herbal* Volume 5 Edisi 1. Jakarta : Badan Pengawas Obat Republik Indonesia. Hal : 3-7
- DEPKES.1986. *Sediaan Galenik*. Bakti Husada Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal : 5-7
- DEPKES JATENG. 2008. *Daftar Tabel Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2008*. Available at : www.depdiknes.jateng.go.id (Maret, 2013)
- Dor. 2005. Adult pancreatic β are performed by cell Duplication Rather Than Stem cell Diferentiation. *Nature*, 429.
- Doughari J.H. 2006. Antimicrobial activity of tamarindus indica linn. *Trop. J. Pharm. Res.* (5) p: 597.
- Eni H. & May S. 2005. Teknik Pemisahan Komponen Ekstrak Purwoceng Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol (10) :2.
- Hargono D., Farouq., Sutarno S., Pramono S., Rahayu T.R., Tanuadmaja U.S., Sumarsono., 1986. *Sediaan Gelanik*. Jakarta: Dep Kes Republik Indonesia. Hal 6-11
- Handayani, E. dan Sukmasari, M. 2005. Teknik Pemisahan Komponen Ekstrak purwoceng secara Kromatografi Lapis Tipis. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol (10) no.2
- Jindal V., Dhingra D., Sharma S., Pharle M., Harna R.K. 2011. Hypolipidemic and weight reducing activity of the ethanolic extract of *Tamarindus indica* fruit pulp in cafeteria diet- and sulphuride- induced obese rats. *J pharmacol Pharmacother.* 2(2): 80-84
- Lenzen, S. 2008. The Mechanisms of alloxan-and streptozotocin-induced Diabetes. *Journal of Springer : Institute of Clinical Biochemistry Hannover Medical School. Diabetologia*. Vol (2008) 51 : 216 -226.
- Maryati, W.Erindyah, 2004. Uji Toksisitas Ekstrak Daun *Tamarindus indica* L. Dengan Metode Brine Shrimps Lethality Test. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. 5: 125-130
- Moudi, B., Sagheb, HM., Heidari, Z., dan Shahraki, M. 2010. A Stereological Study Of Effects Of Aqueous Extract Of *Tamarindus Indica* Seeds On Pancreatic Islets In Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Pak. J. Pharm. Sci.* Vol.23 (4) : 427
- Munawaroh, R., dan Sujono, TA. 2009. Antaraksi Quercetin dengan Tolbutamid : Kajian Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah pada Tikus Jantan yang Diinduksi Aloksan. *Journal Penelitian Sains dan Teknologi*. Vol 10(2)

- PERKENI. 2006. Konsesus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta. Pp: 1; 4-7.
- Rahmadiyah, Hanani.E., dan Mun'im,A. 2009. Karakterisasi Ekstrak Etanolik Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L). *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol 4 (1) : 39
- Sari L.O.R.K., 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya. *Makalah Ilmu Kefarmasian*. 3: 01-7
- Suherman S. K., 2007. *Insulin dan Antidiabetik Oral*. Dalam : Gunawan, S.G. Farmakologi dan Terapi. Edisi 5. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. Pp: 485; 489-93.
- Suyono S., 2006. *Diabetes Melitus di Indonesia*. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid III. Edisi IV. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam, pp.1874-8.
- Suyono, Slamet. 2009. *Diabetes Melitus di Indonesia*. Dalam : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid III. Edisi V. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam, pp : 1870
- Tjitrosoepomo, G. 2007. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: UGM Press.
- Ukhwani, A.N., Abubakar, M.G., Shehu, R.A. and Hassan, L.G. 2008. Antiobesity effects of pulp extract of *Tamarindus indica* pulp in rats. *Journal of pharmacology and toxicology*. 3(4): 221 – 227
- Van Steenis, C.G.G.J. 2005. *Flora*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- WHO, 2003. Pengelolaan Perawatan Standar Diabetes Mellitus dan Pedoman Praktek Klinik. Tech. Resp. Ser. 6:1-3
- WHO, 2013, *Traditional medicine*, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/>, diakses Januari 2006.
- Widowati, W. 2008. Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 7(2) : 6-7