

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH LABU SIAM (*SECHIUM EDULE*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

*The Effect of Sechium Edule Pumpkin Extract On The Reduction Of Blood Glucose Levels Wistar-Rated Induced with Aloxsan*

**Aryoko Widodo Senoadji**

*Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*

**ABSTRACT**

**BACKGROUND.** *Prior to the discovery of insulin treatment, diet was the main treatment for this diabetes mellitus, including consumptions of traditional herbs. This research uses chayotte (*Sechium edule*) extract containing calcium, niacin, and flavonoid as an effective and economic traditional cure.*

**OBJECTIVE** *To analyze the effects of Chayotte (*Sechium edule*) extract administration on the glucose level reduction in aloxan-induced male wistar mice.*

**METHOD** *It is an experimental research using the pre and post test randomized controlled group design. Experimental animals are 25 male wistar mice divided into 5 treatment groups; pure water (negative control), metformin dose of 18 mg/wistar mice (positive control), and three groups given 0.25, 0.5, 0.75 g/kg of bodyweight chayote (*Sechium edule*) extract respectively. Each group has been induced with aloksan to a glucose level of approximately 126 mg/dL, and then their post aloxan glucose level is measured. Treatments are administered for 28 days, and during day 14 and 28 their fasting glucose levels are measured as post test 1 and post test 2 data.*

**RESULTS** *All treatment groups indicate significant values at post aloxan, post test 1, and post test 2, with  $p < 0.05$ . Only the group given 0.75 g/kg of bodyweight chayotte (*Sechium edule*) extract shows better reduction compared to using pure water, but still not as good as using metformin.*

**CONCLUSION** *A dose of 0.75 g/kg of bodyweight chayote (*Sechium edule*) extract has better ability to lower glucose level compared to using pure water, but it is still not as effective as using metformin.*

**KEYWORDS** *chayotte (*Sechium edule*) extract, glucose level, aloxan*

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** Sebelum ditemukan terapi dengan insulin, diet adalah penanganan utama penyakit diabetes mellitus, termasuk konsumsi obat tradisional yang berasal dari tanaman. Penelitian ini menggunakan ekstrak buah labu siam (*Sechium edule*) yang mengandung kalsium, niasin, dan flavonoid diharapkan mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah, sehingga dapat dijadikan sebagai obat tradisional yang efektif dan ekonomis.

**Tujuan:** Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak buah labu siam (*Sechium edule*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus wistar jantan yang diinduksi aloksan.

**Metode** Penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian *pre dan post test randomized controlled group design*. 25 ekor tikus wistar jantan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu perlakuan dengan aquades (kontrol negatif), metformin dengan dosis 18 mg/tikus (kontrol positif), dan ekstrak buah labu siam (*Sechium edule*) dosis 0,25 ; 0,5 ; 0,75 g/kgBB. Seluruh kelompok perlakuan diinduksi aloksan terlebih dahulu sampai dengan kadar glukosa darahnya mencapai 126 mg/dL kemudian diukur kadar glukosa

darahnya sebagai data *pre test*. Perlakuan diberikan selama 28 hari dan pada hari ke – 14 dan hari ke – 28 diukur kadar glukosa darah puasanya sebagai *post test 1* dan *post test 2*.

**Hasil** Seluruh kelompok perlakuan memiliki nilai yang signifikan pada *pre test*, *post test 1*, dan *post test 2* yaitu dengan  $p < 0,05$ . Hanya kelompok perlakuan ekstrak buah labu siam dosis 0,75 g/kgBB yang memiliki penurunan kadar glukosa darah lebih baik apabila dibandingkan dengan aquadest, namun tetap tidak lebih baik apabila dibandingkan dengan metformin.

**Kesimpulan** Ekstrak buah labu siam (*Sechium edule*) dosis 0,75 g/kgBB memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah lebih baik dari aquadest namun efektifitasnya tidak lebih baik daripada metformin.

**Kata Kunci** Ekstrak buah labu siam (*Sechium edule*), kadar glukosa darah, aloksan.

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus sudah merupakan salah satu ancaman utama bagi kesehatan umat manusia pada abad 21. World Health Organization (WHO) membuat perkiraan bahwa pada tahun 2000 jumlah pengidap diabetes di atas umur 20 tahun berjumlah 150 juta orang dalam kurun waktu 25 tahun kemudian, pada tahun 2025, jumlah itu akan membengkak menjadi 300 juta orang. Meningkatnya prevalensi diabetes melitus di beberapa negara berkembang, akibat peningkatan kemakmuran di negara bersangkutan, akhir-akhir ini banyak disoroti.<sup>1</sup> Diet memegang peranan penting dalam manajemen diabetes melitus. Sebelum ditemukan terapi dengan insulin, diet adalah penanganan utama penyakit ini, termasuk konsumsi obat tradisional yang berasal dari tanaman.<sup>2</sup> Permintaan bahan tanaman obat untuk diabetes melitus mengalami peningkatan. Sediaan tanaman obat yang diberikan dapat terdiri dari bahan tunggal atau campuran. Bahan tersebut didapat dari berbagai bagian tanaman misalnya daun, kulit kayu, kayu, akar, buah atau bagian dari buah atau herba. Bentuk sediaan dapat berupa seduhan infus ekstrak atau rebusan dari bahan segar. Labu siam (*Sechium edule*) dikenal masyarakat sebagai sayuran yang mudah didapat dan digunakan sebagai bahan masakan. Selain sebagai sayuran, labu siam dapat menyembuhkan beberapa penyakit sehingga dapat disebut sebagai tanaman obat. Labu siam mempunyai kegunaan sebagai penurun tekanan darah, mempunyai efek diuretik, dapat menyembuhkan demam pada anak-anak serta baik digunakan oleh penderita asam urat dan diabetes mellitus.<sup>3</sup> Beberapa penelitian menemukan bahwa labu siam memiliki efek antioksidan, antimikrobal, diuretik, antihipertensi, dan hipokolesterol.<sup>4-9</sup> Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah labu siam (*Sechium edule*) mengandung alkaloid, saponin, kardenolin/bufadienol dan flavonoid. Hasil analisis kromatografi lapis tipis (KLT) ekstrak buah labu siam mengandung alkaloid, saponin, kardenolin/bufadienol dan flavonoid.<sup>10</sup> Berdasar hasil penelitian-penelitian sebelumnya tentang kandungan dan manfaat labu siam, maka peneliti

akan melakukan uji efektivitas anti diabetes ekstrak buah labu siam terhadap tikus wistar jantan yang telah diinduksi aloksan, serta membandingkan efeknya dengan obat antidiabetik oral yang umum digunakan di masyarakat, yaitu metformin. Diharapkan hasil penelitian ini bisa menjadi bukti ilmiah bahwa labu siam memiliki khasiat menurunkan gula darah. Selain itu, dengan bertambahnya penelitian lebih lanjut akan membuktikan bahwa labu siam dapat digunakan sebagai obat alternatif bagi penderita diabetes melitus.

## **METODE**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan pre and post test randomized controlled group design. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang dalam rentang waktu dari bulan Maret hingga bulan Juli 2012. Etika penelitian telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran UNDIP. Subyek penelitian ini adalah tikus wistar jantan dari Laboratorium Biologi FMIPA UNNES dengan kriteria inklusi adalah tikus wistar umur 3 bulan, berat badan 200 gram, dan kondisinya sehat. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah tikus tidak bergerak aktif atau tikus mati selama penelitian. Ekstrak buah labu siam dibuat diperoleh dari metode maserasi dengan pelarut alkohol 96% dan hasilnya berupa ekstrak bubuk. Ekstrak bubuk kemudian dilarutkan dengan aquadest dan diberikan per oral kepada tikus wistar. Dua puluh lima ekor ekor tikus wistar jantan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu perlakuan dengan aquades (kontrol negatif), metformin dengan dosis 18 mg/tikus (kontrol positif), dan ekstrak buah labu siam (*Sechium edule*) dosis 0,25g/kgBB, 0,5 g/kgBB, dan 0,75 g/kgBB. Seluruh kelompok perlakuan diinduksi aloksan terlebih dahulu sampai dengan kadar glukosa darahnya mencapai 126 mg/dL kemudian diukur kadar glukosa darahnya sebagai data pre test. Perlakuan diberikan selama 28 hari dan pada hari ke - 14 dan hari ke - 28 diukur kadar glukosa darah puasanya sebagai post test 1 dan post test 2.

## **HASIL**

Pemberian ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,25g/kgBB, 0,5 g/kgBB, dan 0,75 g/kgBB memberikan pengaruh penurunan kadar glukosa darah bermkna pada tikus wistar yang diinduksi aloksan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai p seluruh variabel perlakuan pada perbandingan antara pre test dan post test 1, pre test dan post test 2, serta post test 1 dan post test 2 memiliki nilai yang signifikan karena nilai p kurang dari 0,05. Distribusi data kadar glukosa darah yang tidak normal terdapat pada kelompok tikus wistar jantan yang diberi perlakuan berupa ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,25 g/kgBB dan 0,5 g/kgBB, maka dianalisis dengan uji Wilcoxon. Sedangkan pada kelompok

tikus wistar jantan yang diberi perlakuan berupa ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,75 g/kgBB, metformin, dan aquadest, distribusi datanya normal sehingga dianalisis dengan uji t berpasangan.

**Tabel 1.** Hasil statistik uji berpasangan

Variabel	<i>Post Test 1</i>	<i>Post Test 2</i>
<b>Kontrol</b>		
<i>Pre Test</i>	0,035	0,004
<i>Post Test 1</i>	-	0,039
<b>Metformin</b>		
<i>Pre Test</i>	0,000	0,000
<i>Post Test 1</i>	-	0,001
<b>0,25 g/kgbb</b>		
<i>Pre Test</i>	0,042	0,043
<i>Post Test 1</i>	-	0,043
<b>0,50 g/kgbb</b>		
<i>Pre Test</i>	0,043	0,043
<i>Post Test 1</i>	-	0,043
<b>0,75 g/kgbb</b>		
<i>Pre Test</i>	0,003	0,002
<i>Post Test 1</i>	-	0,009

Uji tidak berpasangan dilakukan untuk menganalisis selisih hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus wistar jantan antara post test 1 dan pre test, post test 2 dan post test 1, serta post test 2 dan pre test pada masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil statistik uji tidak berpasangan

Variabel	Kontrol	Metformin	0,25	0,50	0,75	p
	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean±SD</i>	
<i>Post Test 1 – Pre Test</i>	-20,6±14,67	-123±20,94	-31,4±10,69	-36,2±7,92	-84,4±29,70	0,001 <sup>§</sup>
<i>Post Test 2 – Post Test 1</i>	-14,0±10,37	-158,6±35,82	-21,4±7,30	-35,8±13,44	-77,2±36,38	0,000 <sup>§</sup>
<i>Post Test 2 – Pre Test</i>	-34,6±13,24	-281,6±40,75	-52,8±12,76	-72,0±19,27	-161,6±46,82	0,000 <sup>‡</sup>

Sebaran data selisih kadar glukosa darah antara *post test 1* dan *pre test* serta selisih kadar glukosa darah antara *post test 2* dan *post test 1* tidak normal, maka dilakukan uji Kruskal-Wallis. Data selisih antara *post test 2* dan *post test 1* sebarannya normal, maka dilakukan uji One Way Anova. Pada Tabel 2 menunjukkan seluruh variabel, yaitu dosis 0,25 g/kgBB, 0,50 g/kgBB dan 0,75 g/kgBB, maupun kontrol negatif dan kontrol positif memiliki selisih penurunan yang signifikan antara *post test 1* dan *pre test*, *post test 2* dan *post test 1*, serta *post*

*test 2* dan *pre test* karena didapatkan nilai *p* kurang dari 0,05. Uji lanjutan dari uji tidak berpasangan digunakan terutama untuk menganalisis perbandingan selisih hasil pengukuran kadar glukosa darah *post test 1* dan *pre test*, *post test 2* dan *post test 1*, serta *post test 2* dan *pre test* kelompok tikus wistar jantan yang diberi ekstrak buah labu siam dosis 0,25 g/kgBB, 0,5 g/kgBB, dan 0,75 g/kgBB dengan kelompok kontrol positif dan kontrol negatif. Sebaran data selisih kadar glukosa darah antara *post test 1* dan *pre test* serta selisih kadar glukosa darah antara *post test 2* dan *post test 1* tidak normal, maka dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis kemudian dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney, sedangkan data selisih antara *post test 2* dan *post test 1* sebarannya normal, maka dianalisis dengan uji One Way Anova kemudian dilanjutkan uji Post Hoc. Hasil dari uji lanjutan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil statistik uji tidak berpasangan (lanjutan)

Variabel	0,50	0,75	Metformin	Kontrol
<i>Post Test 1 – Pre test<sup>s</sup></i>				
0,25	0,173	0,009	0,009	0,346
0,50	-	0,009	0,009	0,175
0,75		-	0,047	0,009
Metformin			-	0,009
<i>Post Test 2 – Post Test 1<sup>s</sup></i>				
0,25	0,036	0,009	0,009	0,251
0,50	-	0,021	0,009	0,016
0,75		-	0,028	0,009
Metformin			-	0,009
<i>Post Test 2 – Pre Test<sup>#</sup></i>				
0,25	0,850	0,000	0,000	0,873
0,50	-	0,001	0,000	0,321
0,75		-	0,000	0,000
Metformin			-	0,000

Hasil dari pengolahan data selisih hasil pengukuran kadar glukosa darah antara *post test 2* dan *pre test* pada kelompok tikus wistar jantan yang diberi ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,75 g/kgBB dibandingkan kelompok kontrol negatif bernilai signifikan yaitu nilai *p* = 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,75 g/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar jantan lebih baik daripada aquadest. Nilai *p* yang signifikan didapat dari kelompok perlakuan ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,25 g/kgBB, 0,5 g/kgBB, dan 0,75 g/kgBB bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan metformin. Hal ini menunjukkan bahwa efektivita ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,25 g/kgBB, 0,5 g/kgBB, dan 0,75 g/kgBB dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar jantan tidak lebih baik dari metformin.

## PEMBAHASAN

Dalam buah labu siam terkandung kalsium yang berperan dalam proses sekresi insulin. Metabolisme glukosa yang diinduksi oleh glukokinase menyebabkan perubahan rasio ATP/ADP dan hal ini menyebabkan menutupnya kanal ion kalium dan terjadi depolarisasi sel  $\beta$  pankreas. Sebagai kompensasi, terjadi aktivasi kanal ion kalsium dan ion ini akan masuk ke sel  $\beta$  selanjutnya kalsium intrasel ini merangsang sekresi insulin dari granulanya, sehingga kadar glukosa darah dapat menurun karena pengaruh dari insulin.<sup>11</sup> Selain kalsium, buah labu siam juga mengandung niasin yang merupakan komponen koenzim nikotinamida adenin dinukleotida (NAD) dan berfungsi pada proses glikogenesis (glukosa menjadi glikogen) sehingga kadar glukosa darah dapat menurun.<sup>12</sup> Flavonoid juga terdapat dalam buah labu siam yang bekerja sebagai penghambat enzim-enzim penting yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat diserap oleh usus yaitu enzim alfa amilase dan enzim alfa glukosidase. Penghambatan pada kedua enzim tersebut berakibat terganggunya proses pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida sehingga tidak dapat diserap oleh usus.<sup>13</sup> Dengan demikian, kadar glukosa darah tidak meningkat setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung glukosa. Penelitian sebelumnya tentang labu siam yang berjudul Pengaruh Pemberian Perasan Buah Labu Siam (*Sechium edule*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kelinci Jantan *New Zealand* yang Dibebani Glukosa memberikan hasil perasan buah labu siam dengan konsentrasi 100%, 50%, dan 25% tidak berefek secara signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh proses pengolahan dari buah labu siam itu sendiri.<sup>14</sup> Penelitian lain tentang labu siam yang berjudul Pengaruh Pemberian Ekstrak Alkohol 70% Kulit Buah Labu Siam (*Sechium edule*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Kelinci yang Dibebani Glukosa memberikan hasil Ekstrak alkohol 70% kulit buah labu siam dengan dosis 0,6 g/kgbb dapat menurunkan kadar glukosa darah pada kelinci yang dibebani glukosa. Kulit maupun buah labu siam mengandung zat aktif yang mempunyai efek hipoglikemik, salah satunya adalah flavonoid.<sup>15</sup> Pada penelitian ini, pankreas tikus wistar jantan sudah tidak berfungsi dengan baik karena pengaruh aloksan, maka metformin bekerja tepat sasaran karena cara kerja metformin dalam menurunkan kadar glukosa darah karena tidak merangsang pankreas untuk memproduksi insulin melainkan menurunkan produksi glukosa di hepar dan meningkatkan sensitivitas jaringan otot dan adipose terhadap insulin. Selain itu, metformin banyak dipakai di Indonesia yang menunjukkan bahwa obat ini telah dipercaya dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus.<sup>16</sup>

## SIMPULAN

Ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,25 g/kgBB, 0,5 g/kgBB dan 0,75 g/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah secara bermakna pada tikus wistar yang diinduksi aloksan. Ekstrak buah labu siam dengan dosis 0,75 g/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar lebih baik dibandingkan aquadest. Efek ekstrak buah labu siam dalam menurunkan kadar glukosa darah masih lebih rendah dibandingkan efek dari metformin.

## SARAN

Uji toksisitas dilakukan untuk menilai keamanan dari ekstrak buah labu siam sebagai anti diabetik. Isolasi zat aktif pada tanaman labu siam yang bermanfaat sebagai anti diabetik juga perlu dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suyono, Slamet. Diabetes Melitus di Indonesia. Dalam: Sudoyo, dkk. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi V. Jakarta Pusat: Interna Publishing; 2010.
2. Subroto, A. Ramuan Herbal untuk Diabetes Melitus. Jakarta: Penebar Swadaya; 2006.
3. Priantono, H. Labu Siam Pereda Hipertensi. [Internet] 2011[dikutip 15 Desember2011]. Tersedia di <http://gemamedika.blogspot.com/search/label/Labusiam>
4. Lopez, Lucero. Bioactive Components Presents in *Sechium edule* Jacq.mSwartz, *Amaranthus cruentus* and *Suillus granulatus*. Biocell [Internet] 2007 [dikutip 15 Desember 2011]. Tersedia di [http://www.cricyt.edu.ar/biocell/vol/pdf/31\\_1/11.pdf](http://www.cricyt.edu.ar/biocell/vol/pdf/31_1/11.pdf)
5. Ordonez, A.L.L. Antimicrobial Activity of Nine Extracts of *Sechium edule* (Jacq) Swartz. *Microbial Ecology in Health and Disease: Volume 15: 33-39; 2006.* <http://www.microbecolhealthdis.net/index.php/mehd/article/view/7975>
6. Jensen, L.P, and Lai, A.R. Chayote (*Sechium edule*) Causing Hypoglikemia in Pregnancy. *Am J. Obstet Gynecol*, 5, 1048-1049; 1986. [http://othes.univie.ac.at/5503/1/2009-06-24\\_9803368.pdf](http://othes.univie.ac.at/5503/1/2009-06-24_9803368.pdf)
7. Gordon E.A, Guppy L.J, dan Nelson M. The Antihypertensive Effects of The Jamaican Cho-Cho. *West Indian Med* [Internet] 2000 [dikutip 15 Desember 2011]. Tersedia di <http://lambda.qsensei.com/content/ysmjh>
8. Iniguez, J.C. Intraspecific variation of *Sechium edule* (Jacq.) Sw. in the state of Veracruz, Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution*[Internet] 2008 [dikutip 15 Desember 2011]. Tersedia di <http://www.springerlink.com/content/kj054763924x1658/>

9. Dire, G.F. Evaluation of the Biological Effects of a Natural Extract of Chayotte (*Sechium edule*): A Radiolabeling Analysis. IJNM [Internet] 2005 [dikutip 15 Desember 2011]. Tersedia di <http://www.pjbs.org/pjnonline/fin134.pdf>
10. Marliana, Soerya Dewi, Venty Suryanti, Suyono. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) Dalam Ekstrak Etanol. Biofarmasi [Internet] 2005 [dikutip 15 Desember 2011]. Tersedia di [http://si.uns.ac.id/profil/uploadpublikasi/Jurnal/196903131997022001bio\\_farmasi\\_6.pdf](http://si.uns.ac.id/profil/uploadpublikasi/Jurnal/196903131997022001bio_farmasi_6.pdf)
11. Suherman, Suharti K. Insulin dan Antidiabetik Oral. Dalam: Gunawan, Sulistia Gan dkk. Farmakologi dan Terapi Edisi 5. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2009
12. Almatsier, Sunita. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2004.
13. Winarsi, Hery. Isoflavon (Berbagai sumber, sifat, dan manfaatnya pada penyakit degeneratif). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2006.
14. Khikmawati, Wahidhah Nur. Pengaruh Pemberian Perasan Buah Labu Siam (*Sechium edule*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Kelinci Jantan New Zealand yang Dibebani Glukosa [skripsi] Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2009.
15. Riana, Maya. Pengaruh Pemberian Ekstrak Alkohol 70% Kulit Buah Labu Siam (*Sechium edule*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Kelinci Jantan New Zealand yang Dibebani Glukosa [skripsi] Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2010.
16. Soegondo, Sidartawan. Hidup Secara Mandiri dengan Diabetes Melitus Kencing Manis Sakit Gula.. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008