



**PENGARUH DECOCTA BUAH PARE ( *Momordica charantia*  
*L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH  
TIKUS WISTAR YANG DIBERI BEBAN GLUKOSA**

*EFFECT OF DECOCTA PARE ( MOMORDICA CHARANTIA L. ) TO DECREASE  
THE LEVEL OF GLUCOSE WISTAR RATS WHICH GIVEN GLUCOSE*

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti seminar proposal  
karya tulis ilmiah mahasiswa Program strata-1 Kedokteran Umum**

**FAHRI TRISNARYAN PRATAMA  
G2A007069**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2011**

**Lembar Pengesahan Laporan Akhir Hasil Penelitian**

**PENGARUH PEMBERIAN DECOCTA BUAH PARE (*Momordica charantia L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR YANG DIBERI BEBAN GLUKOSA**

*EFFECT OF DECOCTA PARE (MOMORDICA CHARANTIA L.) TO DECREASE THE LEVEL OF GLUCOSE WISTAR RATS WHICH GIVEN GLUCOSE*

Disusun oleh:

**FAHRI TRISNARYAN PRATAMA  
G2A007069**

Telah disetujui:

**Ketua Tim penguji**

**Dosen Pembimbing**

Dr. RB. Bambang Witjahjo, M.Kes  
NIP 19540413 198303 1002

Drs. Gunardi, Ms.Apt  
NIP 19560612 198703 1007

**Penguji KTI**

Dra. Murnah, Apt  
NIP 19500907 198312 2001

# **Pengaruh Decocta Buah Pare ( *Momordica charantia L.* ) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar Yang Diberi Beban Glukosa**

Fahri Trisnaryan Pratama<sup>1</sup>, Drs.Gunardi, Ms.Apt<sup>2</sup>

## **ABSTRAK**

**Latar belakang :** Buah pare dengan kandungan charantin yang menstimulasi ( merangsang ) sel-sel Beta pula langerhans, polipeptida-p yang merupakan polipeptida mirip insulin, dan glikosida yang mampu meningkatkan tekanan otot polos pada dinding usus. Penelitian bertujuan membuktikan khasiat dari buah pare yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan pemberian decocta buah pare pada tikus wistar yang diberi beban glukosa.

**Metode :** Penelitian menggunakan eksperimental dengan rancangan penelitian *Randomized Post Test Control Group Design* dengan binatang coba sebagai objek penelitian adalah tikus wistar berusia 3-4 bulan dengan berat 200-250 gram sebanyak 25 ekor yang dibagi menjadi lima kelompok. Data diperoleh dari pemeriksaan kadar glukosa darah pada menit ke 0, 30, 60, 90, 120 setelah diberi beban glukosa dengan menggunakan glukometer One Touch<sup>®</sup> Ultra<sup>™</sup>. Data diolah menggunakan *SPSS for Windows Release 15.0*

**Kesimpulan :** Pemberian decocta buah pare ( *Momordica charantia L.* ) pada dosis 2,5 ml/200grBB , 5 ml/200grBB ,10 ml/200grBB dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar yang diberi beban glukosa. Pemberian decocta buah pare ( *Momordica charantia L.* ) dengan dosis diatas tidak lebih besar dari dosis Glibenklamid 0,126 gram / 200grBB.

**Kata kunci :** Decocta buah pare, *Momordica charantia L.*

1 : Mahasiswa Fakultas Kedokteran UNDIP

2 : Dosen bagian kimia kedokteran Fakultas Kedokteran UNDIP

***Effect Of Decocta Bitter melon fruit (Momordica charantia L) In The Reduction Of Pre-Loaded Wistar Rats' Blood Glucose Level***

*Fahri Trisnaryan Pratama<sup>1</sup>, Drs. Gunardi, Ms. Apt<sup>2</sup>*

***ABSTRACT***

***Background*** : bitter melon fruit contain charantin which has stimulates beta pancreas cell, polipeptida-p which similiary insulin secretion, and glikosida which increase preasure of intestinal wall. The purpose of this experiment is to proof that the bitter melon fruit can decrease blood glucose level by giving decocta of bitter melon fruit on pre-loaded wistar rats.

***Method*** : The study was conducted by employing a complete Randomized Post Test Control Group Design in 25 local male wistar rats, weight 200-250 gr, and 3-4 month old, which was divided into 5 different groups. The blood glucose level was measured using glucometer One Touch<sup>®</sup>Ultra<sup>™</sup> at 0, 30, 60, 90, and 120 minute after the glucose tolerant was given. The data was processed using SPSS for Windows Release 15.

***Conclusion*** : Decocta of bitter melon fruit at 2,5 ml/200grW; 5 ml/200grW; 10ml / 200grW doses can decrease the pre-loaded wistar rats' blood glucose level. However, the hypoglycaemic effect of decocta of bitter melon fruit at the doses above shows smaller reduction of blood glucose level compared to glibenclamid at 0,126 gr/ 200grW dose.

***Key words*** : Decocta of bitter melon fruit, Aloe vera

<sup>1</sup> Undergraduate student at UNDIP Medical Faculty

<sup>2</sup> Lecturer of medical chemistry department at UNDIP Medical Faculty

## **PENDAHULUAN**

Diabetes muncul karena tidak tercukupi hormon insulin dlm tubuh. Hormon itu berperan menjaga keseimbangan kadar glukosa dlm darah, yaitu sekitar 60-20 mg/dl pada waktu puasa dan di bawah 140 mg/dl sesudah makan pada orang normal. Ia dihasilkan oleh kelenjar pankreas yg terletak di lekukan usus 12 jari.<sup>1</sup> Jika terjadi gangguan pd kerja insulin, karena jumlahnya tidak mencukupi atau kualitas tidak memadai, kadar glukosa darah cenderung naik. Gula yang meliputi polisakarida, oligosakarida, disakarida dan monosakarida merupakan sumber tenaga yang menunjang keseluruhan aktivitas manusia. Seluruh gula ini akan diproses menjadi tenaga oleh hormon insulin tersebut. Penderita diabetes mellitus biasanya akan mengalami lesu, kurang tenaga, selalu merasa haus, sering buang air kecil, karena glukosa tidak diubah menjadi energi, hal ini mengakibatkan glukosa dalam darah menjadi meningkat yang merupakan tanda awal gejala penyakit diabetes melitus.<sup>2,3,4,5</sup>

Penyakit diabetes melitus saat ini hampir merambah seluruh dunia, tidak hanya Negara-negara maju saja yang terserang dengan penyakit ini, akan tetapi negara-negara berkembang pun sekarang nampaknya sudah mulai memiliki probilitas terserang penyakit ini, menurut data organisasi kesehatan dunia (WHO), Indonesia menempati urutan keenam dunia sebagai Negara dengan jumlah penderita DM terbanyak setelah India, China, Uni Soviyet, Jepang dan Brasil. Tercatat pada tahun 1995 jumlah penderita DM di Indonesia mencapai 5 juta, Pada tahun 2000 yang lalu saja, terdapat sekitar 5,6 juta penduduk Indonesia yang mengidap diabetes. Namun, pada tahun 2006 diperkirakan jumlah penderita

diabetes di Indonesia meningkat tajam menjadi 14 juta orang, dimana baru 50 % yang sadar mengidapnya dan diantara mereka baru sekitar 30 % yang datang berobat teratur. Sangat disayangkan bahwa banyak penderita diabetes yang tidak menyadari dirinya mengidap penyakit yang lebih sering disebut penyakit gula atau kencing manis. Hal ini mungkin disebabkan minimnya informasi di masyarakat tentang diabetes terutama gejala-gejala yang terjadi pada dirinya.<sup>6,7</sup>

Penderita Diabetes Melitus memiliki resiko untuk menderita komplikasi yang spesifik akibat perjalanan penyakit ini. Untuk mencegah dan mengatasi diabetes telah dikembangkan, termasuk pula penggunaan berbagai macam obat-obatan tradisional yang berkasiat menurunkan gula darah. Salah satunya adalah Tumbuhan Pare (*Momordica charantia*), bagian tumbuhan ini yang digunakan adalah daging buah yang diyakini dapat menurunkan kadar gula darah.<sup>4</sup>

Selama belum ada insulin, gula dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel – sel jaringan tubuh lainnya seperti otot dan jaringan lemak. Dapat dikatakan bahwa insulin merupakan kunci yang membuka pintu sel jaringan, memasukkan gula ke dalam sel, dan menutup kembali. Di dalam sel, gula dibakar menjadi energi yang berguna untuk beraktivitas. Pare berkhasiat sebagai antidiabetes.<sup>2</sup> Buah pare yang belum masak mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol (antioxidant kuat), serta glikosida cucurbitacin, momordicin, dan charantin.<sup>7,8</sup>

Kandungan dalam buah pare yang berguna dalam penurunan gula darah adalah charantin, dan polypeptide-P insulin (polipeptida yang mirip insulin) yang memiliki komponen yang menyerupai sulfonilurea (obat antidiabetes paling tua

dan banyak dipakai). Manfaat dari charantin ini adalah menstimulasi sel beta kelenjar pancreas tubuh memproduksi insulin lebih banyak, selain meningkatkan deposit cadangan gula glycogen di hati. Efek pare dalam menurunkan gula darah pada tikus diperkirakan juga serupa dengan mekanisme insulin, sedangkan polypeptide-P insulin menurunkan kadar glukosa darah secara langsung.<sup>9</sup>

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mencakup ilmu Farmasi, Farmakologi dan Kimia yang dilaksanakan di laboratorium biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang dalam rentang waktu maret – april. Jenis penelitian yang adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *Randomized Post Test Control Group Design*. Digunakan hewan coba tikus wistar jantan berumur 3-4 bulan dengan berat 200-250 gram sebanyak 30 ekor yang diperoleh dari laboratorium biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang.

Buah pare segar dicuci dengan air mengalir, dibersihkan dari kulit dan, kemudian dagingnya ditimbang sesuai dengan berat yang dikehendaki, lalu dihaluskan dengan cara diblender, kemudian dimasukkan ke dalam panci infusa, dan ditambah air 100 ml. Panci dipanaskan di dalam tangas air selama lebih dari 30 menit, dihitung mulai suhu di dalam panci mencapai 90°C, sambil sesekali diaduk. Penyaringan dilakukan selagi panas melalui kain flannel, setelah air disaring tidambahkan air hingga 100ml.

Dosis patokan yang dipakai adalah dosis buah pare sebagai obat penurun darah secara traditional pada manusia indonesia yang dikonvesikan pada tikus berdasarkan konversi LAURENCE & BACHARACH =  $70/50 \times 0,018 \times 200\text{gr} = 5 \text{ gr} / 200\text{grBB}$ . Kemudian diturunkan dan dinaikan sesuai deret ukur menjadi  $5,04 / 2 = 2,5 \text{ gr} / 200 \text{ grBB}$  dan  $5,04 \times 2 = 10 \text{ gr} / 200\text{gr}$ . Dengan menggunakan air sebagai pelarut dan asumsi  $\rho = 1$  maka dosis menjadi  $2,5 \text{ ml} / 200\text{grBB}$ ,  $5 \text{ ml} / 200\text{grBB}$ ,  $10 \text{ ml} / 200\text{grBB}$

Perhitungan dosis glukosa didapat dari dosis glukosa pada tes toleransi glukosa oral manusia dewasa yang dikonveriskan pada tikus berdasarkan rumus konversi LAURENCE & BACHARACH =  $0,018 \times 75 \text{ gram} = 1,35 / 200\text{gramBB}$ .

Sebelum perlakuan, dilakukan penyesuaian lingkungan selama 7 hari. Selama penelitian tikus diberi makan pelet BR2 dan diberi minum. Kemudian tikus dibagi dalam 5 kelompok perlakuan secara random.

Decocta buah pare ( *Momordica charantia* ) diberikan secara oral dengan menggunakan sonde lambung pada kelompok perlakuan . Lima belas menit kemudian diberi glukosa dengan dosis  $1,35 \text{ gram} / 200\text{grBB}$  kepada semua kelompok, setelah pemberian glukosa segera diambilkan cuplikan darah.

Kemudian cuplikan darah diambil pada menit ke 0, 30, 60,90 dan 120. Kadar glukosa tikus diukur dengan menggunakan *glukometer One Touch<sup>®</sup> Ultra<sup>TM</sup>*.



Data yang diperoleh setelah diteliti, dikoding, dan dientry dalam file komputer dengan menggunakan *SPSS for Windows Release 13.0*. Uji homogenitas Shapiro-Wilk untuk melihat normalitas distribusi data. Bila dijumpai nilai  $p > 0,05$  maka distribusi normal, maka digunakan Uji two-way Anova untuk melihat secara umum beda rerata kadar glukosa darah tikus semua kelompok. Yang akan dilanjutkan dengan Uji Post Hoc (Tukey) untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda bila terdapat perbedaan bermakna dengan nilai  $p < 0,05$  pada Uji two-way Anova. Sedangkan apabila dijumpai  $p < 0,05$  maka distribusi tidak normal. Uji *Kruskal-Wallis* untuk melihat beda rerata kadar glukosa darah tikus antar kelompok. Terdapat perbedaan yang bermakna apabila nilai  $p < 0,05$ . Untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda, dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* antara kelompok I dan II, kelompok I dan III, kelompok I dan IV, kelompok I dan V, kelompok II dan III, kelompok II dan IV, kelompok II dan V, kelompok III dan IV, kelompok III dan V serta kelompok V dan V.

## **HASIL**

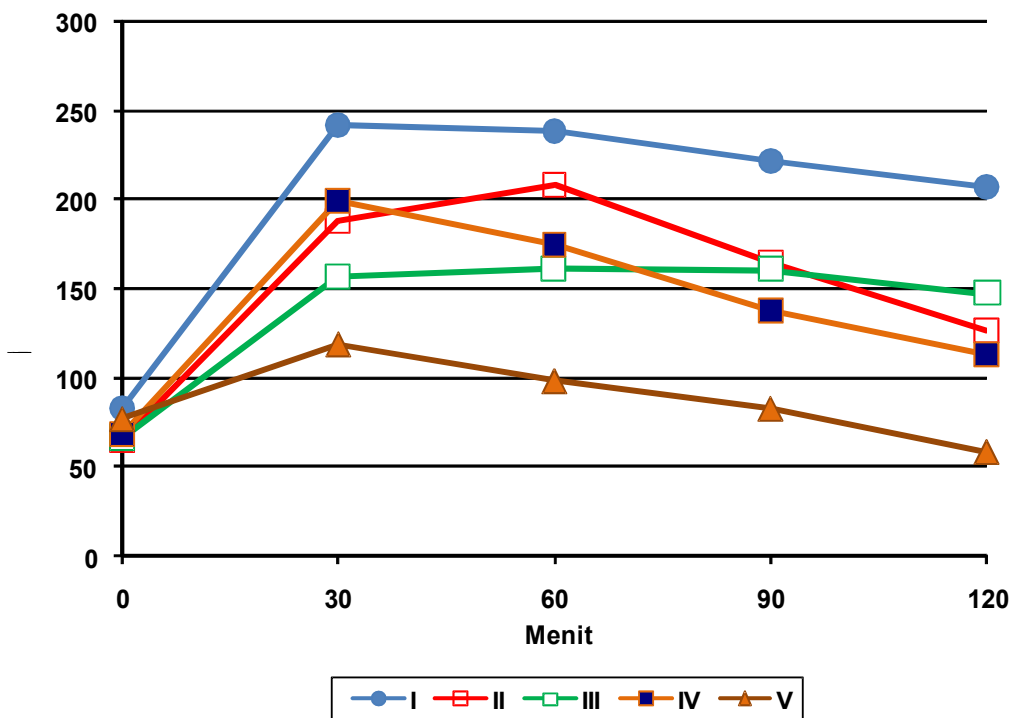
Untuk mengetahui pengaruh pemberian decocta buah pare terhadap penurunan kadar glukosa darah dilakukan perlakuan tiga macam dosis terhadap hewan coba yang sebelumnya telah diberi beban glukosa. Penetapan kadar glukosa darah dilakukan setiap 30 menit selama 120 menit. Hasil penelitian dapat disajikan dalam tabel 4 dan gambar 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Pengaruh pemberian decocta buah pare terhadap penurunan kadar glukosa darah

KELOMPOK	TIKUS NO	MENIT KE-				
		0	30	60	90	120
I	1	86	221	214	210	204
	2	70	331	321	251	215
	3	93	220	221	215	210
	4	81	223	220	218	209
	5	88	214	217	216	201
	<b>RERATA</b>	$83,6 \pm 8,7$	$241,8 \pm 49,9$	$238,6 \pm 46,1$	$222,0 \pm 16,5$	$207,8 \pm 5,4$
II	1	27	195	149	182	131
	2	82	157	152	156	141
	3	76	211	277	137	124
	4	75	233	212	156	117
	5	67	148	252	192	124
	<b>RERATA</b>	$65,4 \pm 22,1$	$188,8 \pm 35,9$	$208,4 \pm 57,7$	$164,6 \pm 22,2$	$127,4 \pm 9,1$
III	1	91	119	179	168	136
	2	43	137	154	162	152
	3	46	163	140	155	129
	4	75	219	193	165	181
	5	80	148	143	155	140
	<b>RERATA</b>	$67,0 \pm 21,4$	$157,2 \pm 38,1$	$161,8 \pm 23,2$	$161 \pm 5,9$	$147,6 \pm 20,5$
IV	1	49	181	180	138	93
	2	65	217	175	130	102
	3	79	194	153	163	99
	4	67	217	167	135	109
	5	86	189	170	124	98
	<b>RERATA</b>	$69,2 \pm 14,2$	$199,6 \pm 16,5$	$178,8 \pm 20,8$	$138 \pm 14,6$	$113,6 \pm 16,2$
V	1	74	118	101	78	57
	2	82	127	82	112	61
	3	73	107	83	55	43
	4	82	137	146	107	75
	5	74	105	79	62	57
	<b>RERATA</b>	$77 \pm 4,5$	$118,8 \pm 13,5$	$98,2 \pm 28,1$	$82,8 \pm 25,8$	$58,6 \pm 11,4$

Keterangan :

1. Kelompok I : Kontrol negatif diberi vehiculum kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB
2. Kelompok II : Diberi decocta buah pare dengan dosis 2,5 ml/200grBB kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB
3. Kelompok III : Diberi decocta buah pare dengan dosis 5 ml/200grBB kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB
4. Kelompok IV : Diberi decocta buah pare dengan dosis 10 ml/200grBB kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB
5. Kelompok V : Kontrol positif diberi Glibenklamid 0,126 gr/200grBB kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB



**Gambar 1.** Grafik pengaruh pemberian decocta buah pare terhadap penurunan kadar glukosa darah - waktu

Keterangan :

- Kontrol negatif diberi vehiculum kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB ( kelompok I )
- Diberi decocta buah pare dengan dosis 2,5 ml/200grBB kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB ( kelompok II )
- Diberi decocta buah pare dengan dosis 5 ml/200grBB kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB ( kelompok III )
- Diberi decocta buah pare dengan dosis 10 ml/200grBB kemudian diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB ( kelompok IV )
- ▲ Kontrol positif diberi Glibenklamid 0,126 gr/200grBB kemudianb diberi beban glukosa 1,35 gr/200grBB ( kelompok V )

## **PEMBAHASAN**

Sebelum dilakukan uji pengaruh pemberian decocta buah pare terhadap penurunan kadar rata-rata glukosa darah, perlu dilakukan pembebanan glukosa pada kontrol negative untuk melihat peningkatan kadar rata-rata glukosa darah. Peningkatan kadar rata-rata glukosa darah pada kontrol negative terjadi 30 menit setelah pembebanan glukosa. Hasil ini menunjukkan bahwa pembebanan glukosa dengan dosis 1,35 gr/200grBB mampu menciptakan kondisi hiperglikemik dan telah terjadi absorpsi glukosa di menit ke 30 pada hewan coba. Terjadi sedikit penurunan kadar rata-rata glukosa di menit ke 60, 90, dan 120 pada kontrol negatif. Hal ini menunjukkan telah terjadi eliminasi glukosa pada hewan coba akibat pengaruh fisiologis. Dengan demikian hal tersebut di atas dapat dijadikan sebagai dasar dalam uji pengaruh decocta buah pare terhadap penurunan kadar rata-rata glukosa darah selanjutnya.

Pada penentuan pengaruh decocta buah pare dengan dosis 2,5 ml/200grBB pada hewan coba kelompok II terhadap penurunan kadar rata-rata glukosa darah menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok II dengan kontrol negatif pada menit ke 0. Pada menit ke 30 dan 60, kadar rata-rata glukosa darah kelompok II menunjukkan penurunan yang lebih besar bila dibandingkan dengan kelompok I, namun menurut hasil uji Tukey HSD antara kelompok I yang merupakan kontrol negatif dan kelompok II tidak menunjukkan perbedaan bermakna. Sedangkan kelompok I yang merupakan kontrol negatif dan kelompok II menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai  $p < 0,001$  pada menit ke 90 dan nilai  $p < 0,000$  pada menit ke 120. Hal ini menunjukkan bahwa decocta

buah pare sudah mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar rata-rata glukosa darah pada menit ke 90 dan 120.

Decocta buah pare dosis 5 ml/200grBB diberikan pada hewan coba kelompok III. Pada awal pengukuran tidak menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok III dengan kelompok I. Pada menit ke 30, kadar rata-rata glukosa darah kelompok III menunjukkan perbedaan bermakna bila dibandingkan dengan kelompok I. Perbedaan penurunan kadar rata-rata glukosa darah yang bermakna antara kelompok III dan kelompok I juga terlihat pada menit ke 60, 90, dan 120.

Hal yang sama terjadi pada kelompok IV yang diberi decocta buah pare dengan dosis 10 ml/200grBB. Perbedaan penurunan kadar rata-rata glukosa darah yang bermakna baru terlihat 90 menit setelah pengukuran awal. Pada menit ke 30 dan 60, kadar rata-rata glukosa darah kelompok IV memang lebih rendah daripada kontrol negatif. Namun penurunan tersebut tidak menunjukkan perbedaan bermakna dengan kelompok I. Hal ini mungkin disebabkan decocta belum terabsorpsi dengan sempurna akibat dari dosis 10 ml/200grBB lebih pekat dari dosis 5 ml/200grBB, dan 2,5 ml/200grBB. Pengukuran kelompok IV pada menit ke 90 dan 120 menunjukkan penurunan kadar rata-rata glukosa darah yang lebih besar dan bermakna bila dibandingkan dengan kontrol negatif karena decocta sudah terabsorpsi lebih sempurna.

Pengaruh kenaikan dosis decocta buah pare terhadap penurunan kadar rata-rata glukosa tidak terlihat pada menit ke 30, 60, 90. Pengaruh kenaikan dosis decocta buah pare baru terlihat pada menit ke 120. Hal ini mungkin disebabkan oleh absorpsi decocta buah pare dengan dosis yang lebih tinggi lebih sulit karena

kepekatan makin tinggi, sehingga kadar farmasetis decocta buah pare dengan dosis yang lebih tinggi menjadi lebih lambat.

Pengaruh waktu terhadap penurunan kadar rata-rata glukosa darah pada pemberian decocta buah pare menunjukkan penurunan kadar rata-rata glukosa darah mulai menit ke 30 sampai 120. Ini menunjukkan bahwa efek decocta buah pare mempunyai durasi yang cukup baik.

Dari ketiga tingkatan dosis di atas, efek anti diabetnya masih kurang bila dibandingkan dengan kontrol positif yang hewan cobanya diberikan obat anti diabetik standard Glibenklamid. Hal ini bisa diperbaiki dengan cara menambah dosis decocta buah pare atau mengubah formulasinya.

## **KESIMPULAN**

Dosis glukosa 1,35 gr/200grBB mampu membuat hewan coba menjadi keadaan hiperglikemik elama waktu penelitian berlangsung yaitu 120 menit.

Decocta daun lidah buaya dengan dosis 2,5 ml/200grBB, 5ml /200grBB, dan 10 ml/200grBB mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar yang diberi beban glukosa. Dengan kenaikan dosis decocta daun lidah buaya juga meningkatkan efek penurunan kadar glukosa darah dan durasi kerja decocta, namun juga menyebabkan onset menjadi lebih lambat.

Efek anti diabetik decocta daun lidah buaya masih lebih rendah apabila dibandingkan dengan obat standard Glibenklamid.

## **SARAN**

Peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut tentang decocta daun lidah buaya terhadap penurunan glukosa darah dengan waktu pengukuran kadar glukosa darah diperpanjang agar lebih representatif, serta formulasi diperbaiki agar absorpsi decocta daun lidah buaya pada tikus wistar lebih baik. Peneliti juga menyarankan agar interval dosis diperlebar sehingga bisa lebih jelas terlihat efek dari decocta daun lidah buaya terhadap penurunan kadar glukosa darah.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan dan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Drs.Gunardi, Ms.Apt, selaku dosen pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan koreksi dan bimbingan sehingga karya tulis ilmiah ini selesai.
4. Ayahanda Sutrisno dan Ibunda Endah Dwi Riyani yang senantiasa memberi dukungan semangat dan dorongan kepada penulis.

5. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. [Khasiat Buah Pare sebagai Obat Herbal Diabetes](http://kiathidupsehat.com/tag/diabetes-mellitus/), Available from URL : <http://kiathidupsehat.com/tag/diabetes-mellitus/>
2. Mengenal Beberapa Tanaman yang Digunakan sebagai Antidiabetika ,Available from URL:HYPERLINK[http://www.pom.go.id/public/berita\\_aktual/detail.asp?id=74&qs\\_menuid=2](http://www.pom.go.id/public/berita_aktual/detail.asp?id=74&qs_menuid=2)
3. Sudewo, Bambang.Tanaman obat populer penggempur aneka penyakit. Jakarta : AgroMedia Pustaka.2006
4. Utami, Prapti. Tanaman obat untuk mengatasi diabetes mellitus. Jakarta : AgroMedia Pustaka. 2004
5. Wijayakusuma, Hembing. Ramuan lengkap herbal taklukkan penyakit. Jakarta : Pustaka Bunda.2008
6. Soegondo, Sidartawan. 2006. *Jumlah Diabetes Mellitus. (online). www.Medicastore.com*
7. [Pemanfaatan pare \( Momordica charantia\)sebagai obat alternatif diabetes melitus](http://zaifbio.wordpress.com/2009/02/18/)  
Available from URL : HYPERLINK <http://zaifbio.wordpress.com/2009/02/18/>
8. Syamsuhidayat, S.S., Hutapea, J.R. , Inventaris Tanaman Obat Indonesia I, Departemen Kesehatan RI , Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,1991 ; 389-390



9. Fernandes N, Lagishetty CV, Panda VS, Naik SR. An experimental evaluation of the antidietetics and antilipidemic properties of a standardized *Momordica charantia* fruit extract. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2007;7:29