

**EFEKTIFITAS EKSTRAK KULIT BATANG, AKAR, DAN  
DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L) TERHADAP KADAR  
GLUKOSA DARAH**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S-1  
Program Studi Biologi



Disusun oleh:

Siti Rahmawati  
NIM. 08640040

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2013**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3211/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektifitas Ekstrak Kulit Batang, Akar dan Daun Sirsak  
(*Annona muricata* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Siti Rahmawati  
NIM : 08640040  
Telah dimunaqasyahkan pada : 20 September 2013  
Nilai Munaqasyah : A -  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si  
NIP.19790523 200901 2 008

Penguji I

Anti Damayanti H, M.Mol.Bio  
NIP.19810522 200604 2 005

Penguji II

Jumailatus Solihah, S.Si., M.Biotech  
NIP. 19760624 200501 2 007

Yogyakarta, 23 Oktober 2013  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Siti Rahmawati  
NIM : 08640040  
Judul Skripsi : Efektifitas Ekstrak Kulit Batang, Akar dan Daun Sirsak (*Amnona muricata* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam program studi biologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 29 Agustus 2013

Pembimbing I

Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si  
NIP. 19790523200901 2 008

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Rahmawati  
NIM : 08640040  
Prodi/Smt : Biologi/ XI  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul : Efektifitas Ekstrak Kulit Batang, Akar dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah

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

Yogyakarta, 1 Juli 2013

Yang Menyatakan,



Siti Rahmawati  
NIM. 08640040



# Motto

Sulit untuk menjadi mudah

Pengetahuan adalah kekuatan

Kegagalan hanya akan terjadi  
bila kita menyerah (*Lessing*)



**Dipersembahkan kepada:**

*Kedua Orang Tua (Bapak  
Hadimiharjo dan ibu Atminah)*

*Kakak-kakak dan Adik-adikku*

*Sahabat-sahabatku (Lara  
Anita, Vela Yofy, Mery  
Kusmiyati)*

*Almamater Biologi 2008  
UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta*

## **Efektifitas Ekstrak Kulit Batang, Akar dan Daun Sirsak**

### **(*Annona muricata* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah**

Siti Rahmawati

08640040

#### **Abstrak**

Tanaman sirsak dikenal dengan berbagai khasiatnya bagi kesehatan, salah satunya adalah sebagai obat bagi penyakit diabetes mellitus. Akan tetapi sebagian besar masyarakat hanya menggunakan bagian daunnya saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit batang, akar dan daun dalam menurunkan kadar glukosa darah serta melihat bagian yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah. Metode yang digunakan adalah metode acak lengkap dengan menggunakan 15 ekor tikus yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu K-, K+, P1, P2, P3. Kelompok K+, P1, P2, P3 diberi injeksi STZ dengan dosis 40 mg/kg. Kelompok K- hanya diberi aquades, K+ diberi metformin dosis 60 mg/kg BB, kelompok P1, P2, dan P3 diberi ekstrak kulit batang, akar, daun masing-masing dengan dosis 125 mg/kg BB. Pengukuran kadar glukosa dilakukan dua kali yaitu kadar glukosa darah puasa (GDP) dan glukosa darah 2 jam setelah makan. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan uji ANOVA one way dilanjutkan uji LSD. Pada pengukuran kadar GDP pada hari ke-15 setelah perlakuan didapatkan hasil kadar GDP K- ( 88 mg/dl), K+ (234 mg/dl), P1 (93 mg/dl), P2 (397 mg/dl) dan P3 (254, 67 mg/dl). Sedangkan pengukuran kadar glukosa darah 2 jam setelah makan didapatkan hasil K- ( 116,67 mg/dl), K+ (562 mg/dl), P1 (561,67 mg/dl), P2 (498,3 mg/dl) dan P3 (489 mg/dl). Hasil Anova one way yang didapatkan diketahui bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa antar perlakuan. Pada uji LSD diketahui bahwa pada pengukuran kadar GDP P1 dan K- tidak terdapat perbedaan kadar glukosa, tetapi terdapat perbedaan pada pengambilan 2 jam setelah makan. Sedangkan untuk K+, P2, dan P3 terdapat perbedaan kadar GDP dan glukosa darah pengambilan 2 jam setelah makan. P1 (ekstrak kulit batang) efektif menurunkan kadar GDP tetapi belum efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah 2 jam setelah makan sedangkan P2, P3 tidak efektif dalam menurunkan kadar GDP dan glukosa darah 2 jam setelah makan. Kulit batang merupakan bagian paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Kata kunci: akar sirsak (*Annona muricata* L), daun sirsak, kulit batang sirsak, glukosa darah.

## **The Effectiveness of Extracts of Barks, Roots, and Leaves of Sour-Sop**

### **(*Annona muricata* L) towards Blood Glucose Level**

Siti Rahmawati

08640040

#### **Abstract**

Sour-sop is known for its specialty for health, in which one of them is functioning as medicine for diabetes mellitus disease. However, most people only utilize its leaves. This research is aimed at defining effectiveness of extracts of barks, roots, and leaves in decreasing blood glucose level as well as observing the most effective part in decreasing blood glucose level. Applied methods include completely random method by using 15 mice divided into 5 groups, namely K-, K+, P1, P2, and P3. Groups K+, P1, P2, P3 were injected with STZ at dosage of 40 mg/kg. Group K- was only provided with aquades, K+ was given metformin at dosage of 60 mg/kg BB, while groups P1, P2, and P3 were given extracts of bark, roots, and leaves at dosage of 125 mg/kg BW, respectively. Glucose level measurements were conducted twice, namely fasting blood glucose level and blood glucose 2 hours after eating. Obtained data was then analyzed using ANOVA one way test and then continued by using LSD test. For measurement of fasting blood glucose level in day 15 after treatment, results for level of fasting blood glucose of K- ( 88 mg/dl), K+ (234 mg/dl), P1 (93 mg/dl), P2 (397 mg/dl), and P3 (254, 67 mg/dl). Whereas for measurement of blood glucose level after 2 hours of eating, results for K- (116.67 mg/dl), K+ (562 mg/dl), P1 (561.67 mg/dl), P2 (498.3 mg/dl), and P3 (489 mg/dl). Obtained result of Anova one way shows that there is difference in glucose level among different treatments. For LSD test, it was found that for measurement of fasting blood glucose level for P1 and K-, there is no different level of glucose but difference was found at treatment taken 2 hours after eating. Whereas for K+, P2, and P3, difference was found between fasting blood glucose level and that taken 2 hours after eating. P1 (extract of bark) effectively decreased level of fasting blood glucose but did not yet effectively reduce level of blood glucose 2 hours after eating; whereas P2 and P3 did not effectively reduce levels of fasting blood glucose and blood glucose 2 hours after eating. Bark is the most effective part in reducing blood glucose level.

Keywords: roots of sour-sop (*Annona muricata* L), leaves of sour-sop, barks of sour-sop, blood glucose.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmaanirrohiim.*

*Alhamdulillahirrobil'alamin*, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Salawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Rasulullah SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun Skripsi yang berjudul “Efektifitas Ekstrak Kulit Batang, Akar, dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah” dengan baik dan lancar. Penulis menyadari bahwa penulis tidak akan mampu menyelesaikan laporan tanpa pihak-pihak yang membantu. Dalam kesempatan ini penulis akan memberikan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan, terutama kepada:

1. Kedua orang tua (Bapak Hadimiharjo dan Ibu Atminah) yang selalu memberikan doa dan semangat kepada ananda tanpa mengenal lelah.
2. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
3. Ibu Najda Rifqiyati M.Si., selaku pembimbing yang selalu memberikan arahan mulai dari proses penelitian hingga terselesaikannya penyusunan skripsi.
4. Kakak-kakakku (Kang Wit, Mbak Ika, Kang Dodo, Mbak Lena, Kang Upi, Mbak Soror), adik-adikku (Nur, Imam) yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta keponakan lucu (Nafi, Ilham, Arifa, Syafiq) yang mampu memberi tawa saat mulai putus semangat.

5. Mas Doni Eko S.Pd.Si selaku laboran pendamping yang selalu siap memberikan arahan saat melakukan penelitian.
6. Bapak Suwayah selaku pendamping penelitian di LPPT IV UGM yang selalu mendampingi dan memberikan arahan selama penelitian.
7. Sahabat-sahabat terbaikku (Tari, Ve, Mery ) yang sering menjengkelkan, tapi lebih sering bisa membuatku tersenyum. Semoga bisa selalu menjadi persahabatan yang indah.
8. Sahabat-sahabat seperjuangan Biologi 2008. Terus berjuang teman.
9. Kepada pihak-pihak yang sudah membantu yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaiki selanjutnya. Penulis berharap laporan ini dapat membantu bagi pihak-pihak yang membutuhkan,

Yogyakarta, Juni 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I Pendahuluan	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II Tinjauan Pustaka	
A. Diabetes Mellitus .....	5
B. Tanaman Sirsak .....	8
C. Insulin .....	10
D. Streptozotocin .....	14
E. Glukosa Darah .....	15
F. Metformin .....	18
BAB III Metode Penelitian	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
B. Alat dan Bahan .....	19
C. Cara Kerja .....	20
BAB IV Hasil dan Pembahasan	
A. Hasil .....	24
B. Pembahasan .....	29
BAB V Penutup	
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN .....	42



## DAFTAR TABEL

Tabel 8. Presentase Kadar Tanin .....	10
Tabel 2. Kriteria Diagnostik Glukosa Darah .....	16
Tabel 3. Hasil uji ANOVA satu jalur kadar GDP hari ke-15 pada Tikus .....	26
Tabel 4. Hasil uji LSD kadar GDP hari ke-15 pada Tikus.....	26
Tabel 5. Hasil uji ANOVA satu jalur kadar Glukosa Darah 2 jam setelah makan hari ke-15 pada tikus selama penelitian .....	28
Tabel 6. Hasil uji LSD kadar Glukosa Darah 2 jam setelah makan hari ke-15 pada tikus selama penelitian .....	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Tanaman Sirsak .....	8
Gambar 2. Struktur Kimia <i>Streptozotocin</i> .....	15
Gambar 3. Ekstrak Daun Kering yang Digunakan untuk Penelitian .....	20
Gambar 4. Tikus Jantan ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	21
Gambar 5. Grafik Kadar GDP pada Tikus Selama Penelitian .....	24
Gambar 6. Grafik Kadar Glukosa Darah 2 jam Setelah Makan pada Tikus selama Penelitian .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	.....	42
Lampiran 2	.....	44
Lampiran 3	.....	45



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pola hidup yang ada pada masyarakat saat ini mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap pergeseran penyakit, yaitu pergeseran dari penyakit infeksi menjadi penyakit menahun yang sulit untuk disembuhkan. Salah satu penyakit yang terus mengalami peningkatan jumlah penderitanya dari tahun ke tahun adalah penyakit Diabetes Mellitus (Nugroho, 2004).

Diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu masalah kesehatan dengan porsi cukup besar dalam arti cukup serius. DM merupakan suatu sindrom yang ditandai dengan hiperglikemik kronis, yang lama-kelamaan akan menyebabkan beberapa komplikasi seperti pada mata (retinopati), saraf (neuropati), makroangiopati yaitu terjadinya aterosklerosis yang megakibatkan penyakit jantung koroner dan stroke (Nugroho, 2004). Sedangkan menurut Astuti dan Dewi (2007), DM adalah hiperglikemia kronis yang ditandai dengan berbagai kelainan metabolisme sebagai akibat dari kelainan hormon yang menghasilkan berbagai komplikasi kronik pada mata, saraf dan pembuluh darah. Komplikasi DM menyebabkan gangguan bahkan cacat fisik terhadap penderita.

DM dibagi menjadi dua tipe, yaitu tipe I dan tipe II. Diabetes tipe I merupakan diabetes yang disebabkan ketidakmampuan tubuh dalam memproduksi insulin. Produksi insulin terhambat karena rusaknya sel beta pada pankreas sehingga mutlak diperlukan insulin dari luar. Sedangkan DM

tipe II disebabkan berkurangnya sensitifitas sel targetnya terhadap insulin. Di Indonesia sendiri hampir 90% Diabetes Mellitus yang ditemukan adalah tipe II (Dalimartha, 2000)

Pada dasarnya penyakit seperti DM dapat ditangani dengan pola hidup yang sehat dan rajin olah raga, pemberian obat antidiabetes oral serta suntikan insulin. Akan tetapi masalah yang kemudian muncul adalah mahalnnya harga obat-obatan yang sulit dijangkau masyarakat serta efek samping karena penggunaan dalam jangka panjang. Oleh karena itu masyarakat selalu mencari obat alternatif yang mudah dijangkau, yaitu yang mudah didapat, mempunyai harga yang relatif terjangkau oleh masyarakat, terbuat dari bahan alami, dan mempunyai efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat sintetik.

Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia sendiri sudah mulai banyak diminati mulai dari kalangan awam hingga kalangan intelek. Sehingga sangat penting dilakukan uji secara ilmiah mengenai kemampuan dari tumbuh-tumbuhan obat tradisional yang sering digunakan dalam pengobatan. Salah satu tanaman yang sedang naik daun dan sering digunakan masyarakat dalam pengobatan tradisional untuk menurunkan kandungan glukosa adalah sirsak (*Annona muricata* L). Hal tersebut dikarenakan hampir semua bagian tanaman dapat digunakan untuk pengobatan alternatif. Daun sirsak (*Annona muricata* L) mempunyai banyak kandungan senyawa, diantaranya tanin, fitosterol, kalsium oksalat, alkaloid murisin (Arief dan Hariana, 2006), flavonoid dan minyak atsiri (Surbakti, 1994). Sebagian dari masyarakat Indonesia sudah

menggunakan seduhan daun sirsak (*Annona muricata* L) untuk mengobati Diabetes Mellitus (Anonim, 2012).

Masyarakat Indonesia umumnya hanya menggunakan bagian daun sebagai obat tradisional, akan tetapi masyarakat Amazon juga menggunakan akar dan kulit batangnya sebagai obat antidiabetes (Anonim, 2012). Akar dan kulit batang tanaman sirsak dapat digunakan karena diduga mengandung senyawa tanin yang mempunyai kemampuan untuk menurunkan glukosa dalam darah. Akan tetapi penelitian mengenai penggunaan akar dan kulit batang tanaman sirsak masih belum banyak dilakukan.

Maka dari itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ketiga bagian tanaman sirsak ini terhadap satu penyakit yang sama untuk kemudian dibandingkan bagian yang lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah tikus (*Rattus norvegicus*). Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian akan difokuskan pada kemampuan ketiga bagian organ tanaman sirsak dalam menurunkan glukosa darah pada tikus.

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun, akar dan kulit batang sirsak (*Annona muricata* L) terhadap kadar glukosa darah pada tikus setelah diinduksi *Streptozotocin* (STZ)?
2. Bagian tanaman sirsak manakah yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus setelah diinduksi *Streptozotocin* (STZ)?

## C. Tujuan Penelitian

Mengetahui perbandingan efektifitas ekstrak daun, akar dan kulit batang sirsak (*Annona muricata* L) dengan dosis yang sama terhadap kadar glukosa pada darah tikus yang diinduksi dengan STZ.

## D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang bagian-bagian tanaman sirsak yang dapat dimanfaatkan sebagai obat alternatif bagi penderita Diabetes Mellitus
2. Tanaman sirsak (*Annona muricata* L) dapat dimanfaatkan secara maksimal sebagai obat alternatif Diabetes Mellitus.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Setelah 15 hari dengan dosis 125 mg/kg BB kulit batang mampu menurunkan kadar GDP, tetapi belum terlihat berpengaruh pada glukosa darah 2 jam setelah makan. Pada dosis dan waktu penelitian yang sama, akar dan daun memberikan pengaruh terhadap kadar GDP dan kadar glukosa darah 2 jam setelah makan hingga hari ke-15.

#### **B. SARAN**

1. Terkait dengan dengan kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menentukan dosis metformin dan kulit batang yang tepat untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.
2. Waktu untuk penelitian dapat ditambahkan, sehingga lama kerja ekstrak dalam menurunkan kadar glukosa darah dapat terlihat lebih jelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- American Diabetes Association. 2005. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes care.
- Anonim. 2012. *Khasiat Buah, Daun, Batang, Akar, Biji, Bunga Sirsak*. <http://ardra.biz/kesehatan/khasiat-sirsak>. Diakses pada 14 November 2012, 9:36am.
- Arief & Hariana. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arif Mansjoer, Kuspuji Triyanti, Rakhm Savitri, Wahyu Ika Wardhani, Wiwiek Setiowulan. 2001. *Kapita Selekta Kedokteran*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Astuti, Yuni dan Lisa La Rosina Dewi. 2004. *Pengaruh Ekstrak Buah Merah (Pandanus conoideus L) Terhadap Kadar Glukosa Darah*. Fakultas Kedokteran: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Baulieu, EE and P.A Kelly. 1990. *Hormones from Molekuler to Discase*. Hermann Publisher In Arts And Science. Ney York and London.
- Cooperstein, SJ and Watkins D. 1981. *The Islet of Langerhands Biochemistry, Physiology, an Pathology*. Academic Press. New York
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants*. New York. Colombia University Press.
- Dalimartha,S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agrowidya. Bogor.
- Dalimartha,S. 2005. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes Mellitus*. Penerbit Penebar Swadaya. Bogor
- Dorland. 2002. *Kamus Saku Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Elsner M, Guldbake B, Tiedge M, Munday R, Lenzen S. 2000. Relative Important of Transport and Akylation for Pancreatic Beta-cell Toxicity of Streptozotocin. *Diabetologia* 14:15 22-33
- Gustaviani, Reno. 2007. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus*. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Jakarta. EGC.
- Guyton, AC. 1983. *Fisiologi Kedokteran 2*. EGC. Jakarta.
- Guyton. 1987. *Fisiologi Manusia. Alih Bahasa: Petrus Andrianto*. EGC. Jakarta.

- Guyton, A.C dan Nall JE. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Harbourne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Penerbit ITB. Bandung
- Istiani, Rina. 2008. *Uji Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Etil Asetat Buah Jambu Biji (Psidium guajava L) pada Kelinci Jantan*. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- James, N. 2010. *The Important of Insulin and Glukagon; Diabetes an Hypoglicemia*. [Http://Endrokineweb.com](http://Endrokineweb.com). Diakses 17 Juli 2013 pukul 22.00
- Kahn, SE., Prigeon RL., Schwarts RS., Fujimoto WJ., Knopp RH., Bruzel JD., Porte D. 2001. Obesity, Bodyfat Distribution, Insulin Sensitivity and Islet Beta Cell Function as Explanation for Metabolic Diversity. *Jurnal Of Nutrition* 131:3 54-60
- Karam, JH and Forsham PH. 1994. *Basic and Clinical Endrokrinology*. EGC. Jakarta.
- Lenzen. 2008. The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Induced Diabetes of Rat Pancreas. *Diabetologia* 51:2 16-26
- Linder, MC. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. UI Press. Jakarta.
- Marieb, AN. 1988. *Essentials of Human Anatomy Phyciology*. Cummings Publishing Company. California.
- Mayes, PA. 1987. *Biokimia Harper*. EGC. Jakarta.
- Magdalena, M Mauren. 2012. *Obat Tradisional VS Obat Herbal*. [www.deherba.com/obat-tradisional-vs-obat-kimia.html](http://www.deherba.com/obat-tradisional-vs-obat-kimia.html). Diakses 25 Juli 2013. Pukul 10.00
- Monica, fiena. 2006. *Pengaruh Pemberian Air Seduhan Serbuk Biji Alpukat (Persea americana Mill) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang diberi Beban Glukosa*. Fakultas Kedokteran: Universitas Diponegoro Semarang
- Murray, R.K., Dary KB., Peter AM., dan Viktor WR. 2003. *Biokimia Harper*. EGC. Jakarta.
- Nugroho BA. 2004. *Pengaruh Diet Ekstrak Rumpu Laut (Euchema sp) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (Ratus Nurvegicus) yang diinduksi Aloksan*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.
- Nurvita, Nian. 2010. *Pengaruh Teh Hitam (Black Tea) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (Rattus Norvegicus) penderita Hiperglikemia*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga: Surabaya.

- Oktarini, Rizky. 2010. *Pengaruh Ekstrak Herba Anting-anting (Acalypha australis L) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit balb/C Induksi Streptozotocin*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas: Sebelas Maret.
- Oran, K. 2007. Inhibition of Interstitial Glucose Transporter GLUT 2 by Flavonoids. *Jurnal of FASEB*.
- Pathak S, Dorfmüller HC, Borodkin VS and Aalten MF. 2008. Chemical Dissection of Link Between Streptozotocin, O-GlcNac, and Pancreatic Cell Death. *Pubmed Central J* 15:8 799-807
- Putri, Nurul Khatimah. 2012. *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata Linn) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Tikus Putih Galur Wistar dengan Pembebanan Glukosa*. [Skripsi]. Ngudi Waluyo Ungaran.
- Retnaningsih, Christiana. 2013. *Pengaruh Tempe Koro Benguk (Mucuna pruriens L) Terhadap Status Antioksidan Serum dan Potensi Sel Beta Pankreas (Studi pada tempe dari biji koro benguk yang disuplementasikan pada pakan tikus Sprague Dawley hiperglikemi akibat induksi streptozotocin)*. [Disertasi]. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro: Semarang.
- Runiana, Eka Denik Indah Fuspita. 2009. *Distribusi Sel Insulin Pankreas Pada Tikus Hiperglikemia yang Diberi Diet Tempe*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan: IPB
- Santoso. 2001. *Fisiologi Manusia: dari Sel ke Sistem*. EGC. Jakarta.
- Setiawan, Rudi. 2010. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (Hibiscus Sabdariffa L) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Aloksan*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sherwood, L. 2001. *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Smeltzer, S. 2001. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner Suddarth*. EGC. Jakarta.
- Smith, J. B dan S. Mangkuwidjojo. 1988. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. UII Press. Jakarta
- Spince, AP. 1987. *Human Anatomy and Physiology*. The Benyamin Cumming Publishing. Canada.
- Sudarmadji, S. Dkk. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudjana. 1982. *Metode Statistika*. Penerbit Tarsito. Bandung.

- Surbakti, Ruttamalen, 1994. *Studi Perbandingan Makroskopik Mikroskopik Organoleptik dan Kandungan Kimia Daun Annona muricata L, Annona reticulate L, Annona squamosa L*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi: Universitas Airlangga.
- Szkudelski, T. 2001. The Mechanism Of Aloxan and Streptozotocin Action in  $\beta$ -cells off The Rat Pancreas. *Physiology Research* 50:5 36-46
- Thomas, ANS. 1992. *Tanaman Obat Tradisional*. Jakarta. Kanisius.
- Tjay, H.T dan Rahardja K. 2002. *Obat-obat Penting*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Tjokroprawiro A. 1980. *Prevalensi Diabetes Mellitus Dewasa di Kodya Suarabaya*. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Tjokroprawiro A. 1986. *Diabetes Mellitus Aspek Klinik dan Epidemiologi*, Airlangga University Press. Surabaya.
- Trihendradi, C. 2008. *Step By Step SPSS 16 Analisis Data Statistik*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Turner C.D. 1960. *General Endrokrinology*. W.B Saunders. Philadelphia.
- Turner C.D and Bognara, J. 1969. *General Endrokrinology*. W.B Saunders. London.
- Turner, C. D dan J.T. Bagnara. 1988. *Endokrinologi umum*. Erlangga University Press. Surabaya.
- Yuliasih, wiwi. 2009. *Obesitas Abnomal sebagai Faktor Resiko Peningkatan Kadar Glukosa Darah*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran: Universitas Diponegoro Semarang.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1



Kulit batang, akar dan daun sirsak



Ekstrak kering



Injeksi STZ



Pemberian ekstrak dengan oral

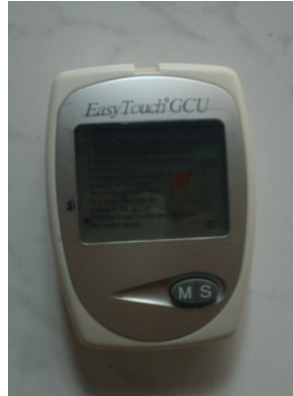


Kandang perlakuan



Tikus didalam kandang perlakuan





*Blood Glucose Test Meter* sebagai alat ukur kadar glukosa darah





## Lampiran 2

## ANOVA

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	198299.733	4	49574.933	13.137	.001
Within Groups	37738.000	10	3773.800		
Total	236037.733	14			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: GDP

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	K-	K+	-146.00000*	50.15842	.016	-257.7599	-34.2401
		P1	-5.33333	50.15842	.917	-117.0932	106.4266
		P2	-309.33333*	50.15842	.000	-421.0932	-197.5734
		P3	-166.66667*	50.15842	.008	-278.4266	-54.9068

## ANOVA

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	419966.000	4	104991.500	30.340	.000
Within Groups	34605.333	10	3460.533		
Total	454571.333	14			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: GD2jam

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	K-	K+	-445.66667*	48.03147	.000	-552.6875	-338.6459
		P1	-445.00000*	48.03147	.000	-552.0208	-337.9792
		P2	-381.66667*	48.03147	.000	-488.6875	-274.6459
		P3	-372.66667*	48.03147	.000	-479.6875	-265.6459



UNIVERSITAS GADJAH MADA  
**LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU**  
**( LPPT – UGM )**  
 Bidang Layanan Penelitian Pra – Klinik dan Pengembangan Hewan Percobaan  
 Jl. Agro Karang Malang Kampus UGM  
 Telp. (0274) 7497705, FAX. (0274) 546868, e-mail: lppt\_info@mail.ugm.ac.id

**SURAT KETERANGAN**  
**No : 611/LP3HP/20-V/2013**

Bersama ini kami menerangkan bahwa ;

Nama	:	Siti Rahmawati
NIM	:	08640040
Instansi	:	Fakultas Sainstek UIN Yogyakarta
Jenjang Studi	:	S1

Benar – benar telah selesai melakukan Penelitian di Unit Layanan Penelitian Pra – Klinik dan Pengembangan Hewan Percobaan (LP3HP) LPPT UGM. pada bulan Mei 2013 sesuai Proposal yang di ajukan dengan judul :

**“EFEKTIFITAS EKSTRAK AKAR, DAUN DAN KULIT  
 BATANG SIRSAK (*Annona muricata* L) TERHADAP KADAR  
 GLUKOSA DARAH”**

dan telah dinyatakan bebas dari segala tanggungan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada.

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas kerjasama yang baik diucapkan banyak terimakasih.

Yogyakarta, 20 Mei 2013  
 Kabid Pra - Klinik.

Dr. Arief Nurrochmad, M.Si., M.Sc., Apt.  
 NIP : 19730716 199803 001