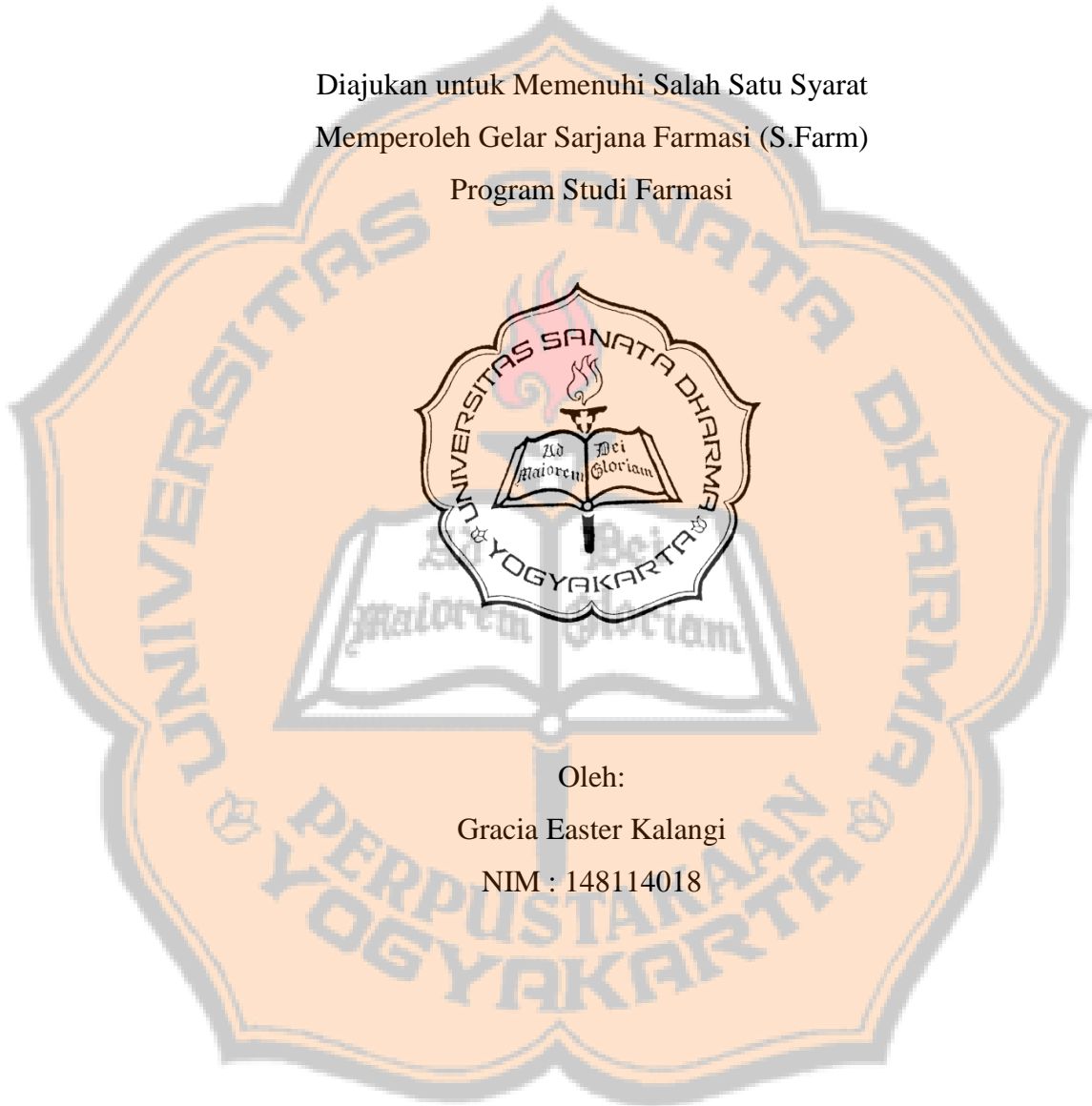


**EFEK PEMBERIAN INFUSA AKAR PASAK BUMI TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS YANG
TERBEBANI GLUKOSA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Farmasi



Oleh:

Gracia Easter Kalangi

NIM : 148114018

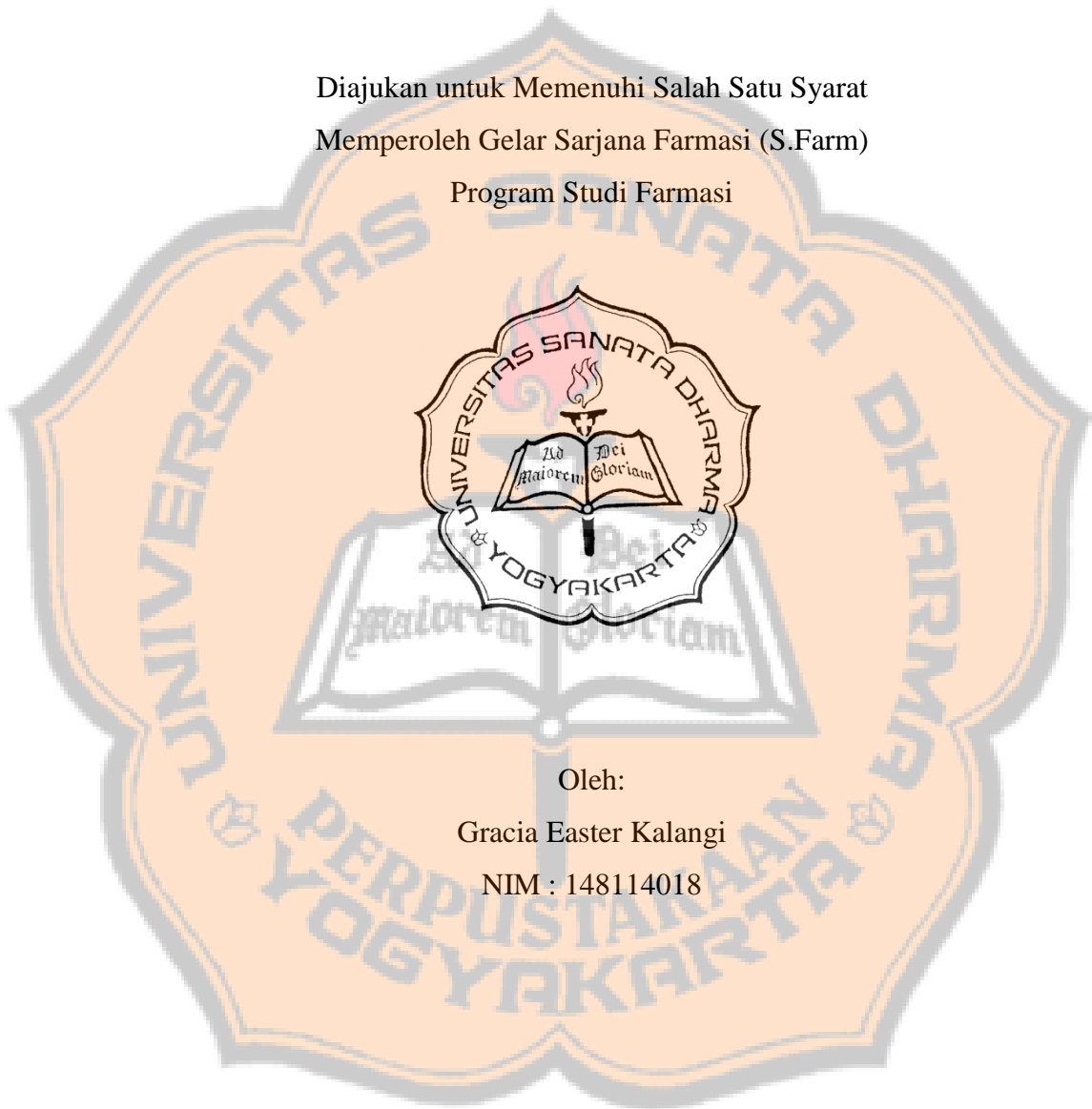
**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2017

**EFEK PEMBERIAN INFUSA AKAR PASAK BUMI TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS YANG
TERBEBANI GLUKOSA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Farmasi



Oleh:

Gracia Easter Kalangi

NIM : 148114018

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2017

Persetujuan Pembimbing

**EFEK PEMBERIAN INFUSA AKAR PASAK BUMI TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS
YANG TERBEBANI GLUKOSA**

Skripsi yang diajukan oleh:
Gracia Easter Kalangi
NIM : 148114018

telah disetujui oleh:

Pembimbing Utama:



Phebe Hendra, M.Si., Ph.D., Apt.

tanggal: 11 September 2017

Pembimbing Pendamping:



Damiana Sapta Candrasari, S.Si., M.Sc.

tanggal: 11 September 2017

Pengesahan Skripsi Berjudul

**EFEK PEMBERIAN INFUSA AKAR PASAK BUMI TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS
YANG TERBEBANI GLUKOSA**

Oleh :
Gracia Easter Kalangi
NIM : 148148018

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi
Universitas Sanata Dharma
pada tanggal 2 Oktober 2017

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Sanata Dharma
Dekan



(Aris Widayati, M.Si., Ph.D., Apt.)

Panitia Penguji

Tanda tangan

1. Phebe Hendra, M.Si., Ph.D., Apt.
2. Damiana Sapta Candrasari, S.Si., M.Sc.
3. Yunita Linawati, M.Sc., Apt.
4. Christianus Heru Setiawan, M.Sc., Apt.

.....
.....
.....
.....
.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

“A dream doesn’t become reality through magic.

It takes sweat, determination and hard work” – Colin Powell



Karya ini kupersembahkan untuk :

Tuhan Yesus Kristus sumber kekuatanku

Papa, Mama dan Kakak tercinta yang selalu mendoakanku dan memberikan

dorongan-dorongan untuk selalu berkarya

Sahabat-sahabatku untuk dukungan dan semangatnya

Almamater tercinta Universitas Sanata Dharma

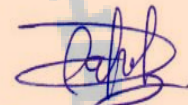
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

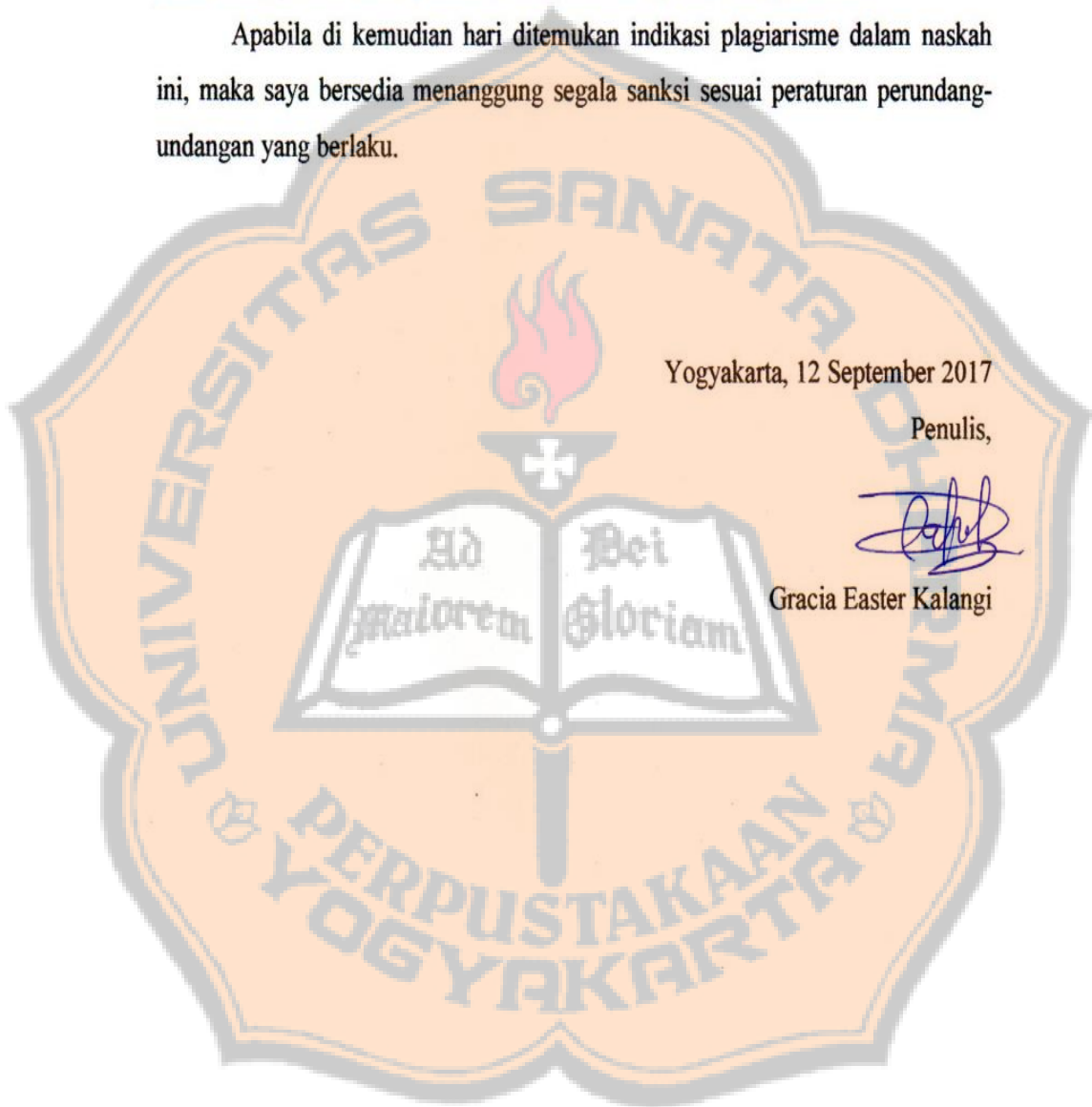
Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiarisme dalam naskah ini, maka saya bersedia menanggung segala sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 12 September 2017

Penulis,



Gracia Easter Kalangi



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma :

Nama : Gracia Easter Kalangi

Nomor Mahasiswa : 148114018

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul :

**“EFEK PEMBERIAN INFUSA AKAR PASAK BUMI TERHADAP
KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS
YANG TERBEBANI GLUKOSA”**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 25 Oktober 2017

Yang menyatakan



Gracia Easter Kalangi

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“EFEK PEMBERIAN INFUSA AKAR PASAK BUMI TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS YANG TERBEBANI GLUKOSA”** dengan baik. Skripsi ini merupakan bagian dari penelitian Phebe Hendra, M.Si., Ph.D., Apt. yang berjudul “Aktivitas Hepatoprotektif Pasak Bumi” berdasarkan SK no. : 014b/LPPM USD/III/2017.

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) sebagai mahasiswa program studi Farmasi Universitas Sanata Dharma. Penulis menyadari bahwa selama proses penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan pengarahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

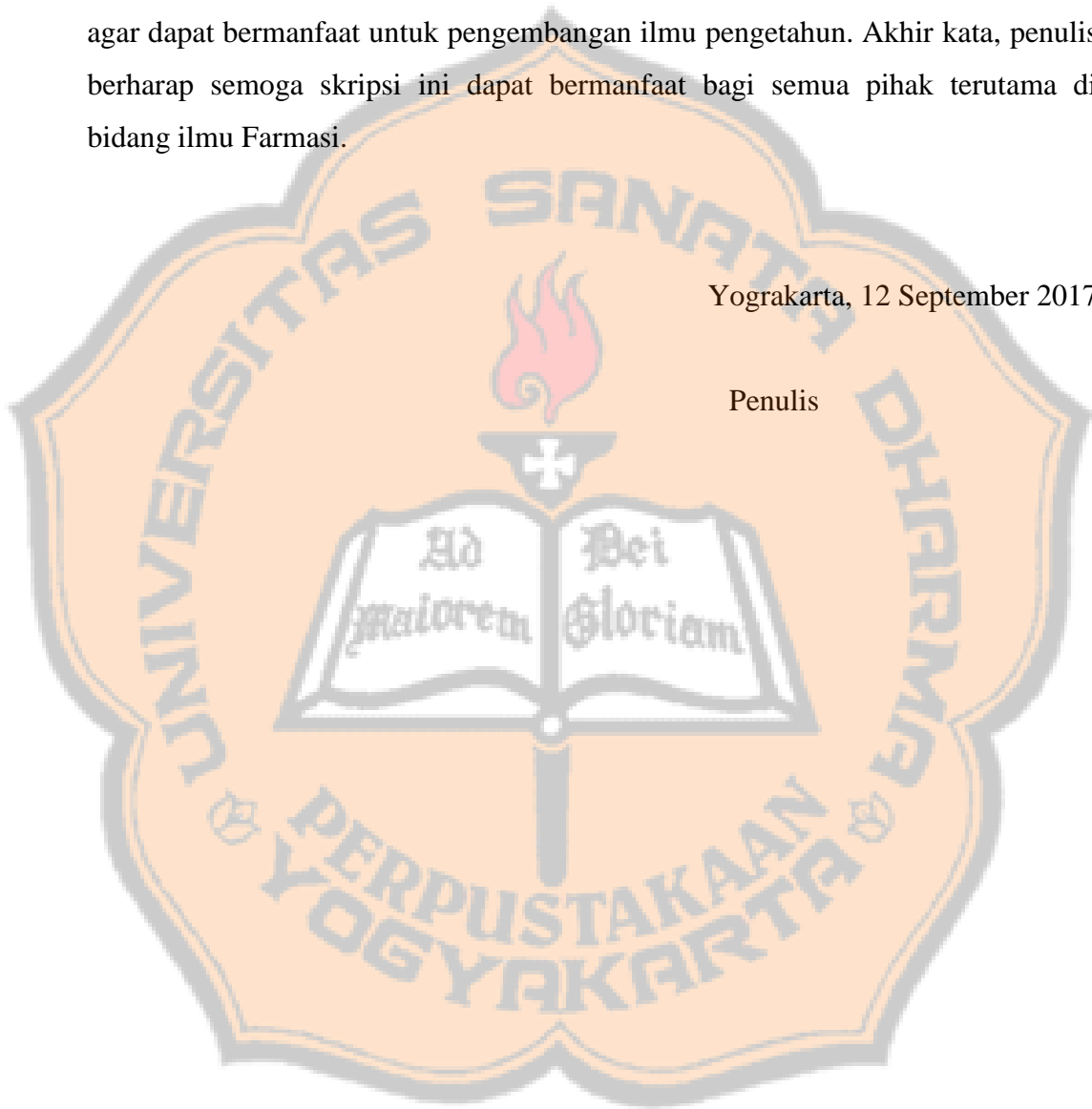
1. Aris Widayati, M.Sc., Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
2. Phebe Hendra, M.Si., Ph.D., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama atas kesabarannya selama memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi.
3. Damiana Saptia Candrasari, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas bimbingan dan dukungan kepada penulis dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi.
4. Yunita Linawati, M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan demi kemajuan skripsi ini.
5. Christianus Heru Setiawan, M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan demi kemajuan skripsi ini.
6. Pak Heru, Pak Kayat, Pak Parjiman dan Pak Wagiran selaku laboran atas segala bantuan yang diberikan selama proses penelitian di laboratorium.
7. Papa Josep Ruddy Kalangi, Mama Detty Winni Kawulusan dan Kakak Patrick Fernaldy Evans Kalangi yang selalu memberikan dorongan, semangat, doa dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.

8. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan bantuan dan dukungannya selama ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang turut membantu selama penyusunan skripsi ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun agar dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama di bidang ilmu Farmasi.

Yogyakarta, 12 September 2017

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAAN KARYA.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
PENDAHULUAN.....	1
METODE PENELITIAN.....	2
Bahan Penelitian.....	2
Alat Penelitian.....	3
Tata Cara Penelitian.....	3
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	5
KESIMPULAN.....	11
SARAN.....	11
DAFTAR PUSTAKA.....	12
LAMPIRAN.....	14
BIOGRAFI PENULIS.....	29

DAFTAR TABEL

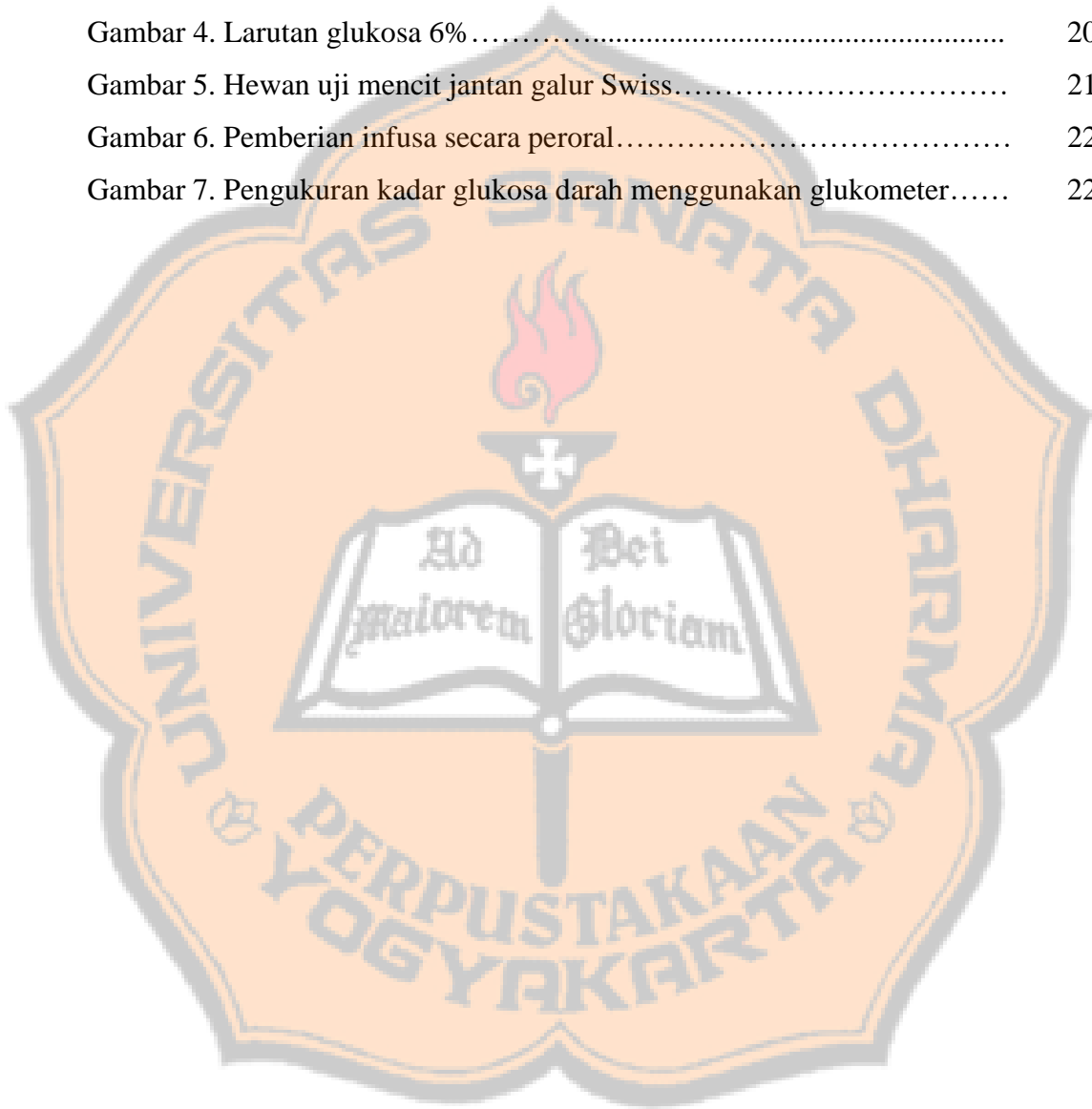
Tabel 1. Rerata Kadar Glukosa Darah dan LDDK⁰⁻¹²⁰ Setiap Kelompok
Perlakuan..... 6

Tabel 2. Hasil uji *Tukey HSD* LDDK⁰⁻¹²⁰ kadar glukosa darah pada
masing-masing kelompok perlakuan..... 8



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kurva hubungan antara waktu dan rata-rata kadar glukosa darah Setiap perlakuan.....	7
Gambar 2. Serbuk akar pasak bumi.....	20
Gambar 3. Infusa akar pasak bumi 10%.....	20
Gambar 4. Larutan glukosa 6%.....	20
Gambar 5. Hewan uji mencit jantan galur Swiss.....	21
Gambar 6. Pemberian infusa secara peroral.....	22
Gambar 7. Pengukuran kadar glukosa darah menggunakan glukometer.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat <i>Ethical Clearence</i> dari Fakultas Kedokteran UGM.....	15
Lampiran 2. Surat Pengesahan Determinasi Tanaman Akar Pasak Bumi.....	16
Lampiran 3. Laporan Hasil Uji Kadar Air Serbuk Akar Pasak Bumi.....	17
Lampiran 4. Surat Keterangan Tanaman Akar Pasak Bumi dari Merapi Farma.....	18
Lampiran 5. Surat Legalitas Analisis Data oleh Pusat Kajian CE & BU Fakultas Kedokteran UGM.....	19
Lampiran 6. Serbuk akar pasak bumi, infusa akar pasak bumi, larutan Glukosa.....	20
Lampiran 7. Hewan Uji.....	21
Lampiran 8. Perlakuan Hewan Uji.....	22
Lampiran 9. Perhitungan Dosis.....	23
Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik Data LDDK ⁰⁻¹²⁰ pada Uji Toleransi Glukosa Infusa Akar Pasak Bumi.....	24

INTISARI

Diabetes mellitus ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang terjadi karena insufisiensi fungsi insulin yang disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian infusa akar pasak bumi terhadap kadar glukosa darah pada mencit yang terbebani glukosa.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimental murni dengan rancangan acak lengkap pola searah. Sebanyak 25 mencit dibagi secara acak ke dalam 5 kelompok. Kelompok I diberikan aquadest dengan dosis 25 g/kgBB. Kelompok II diberikan glukosa dosis 2 g/kgBB. Kelompok III, IV, dan V diberikan infusa akar pasak bumi dengan tiga peringkat dosis 0,83; 1,67; 3,33 g/kgBB. Semuanya diberikan secara per oral. Efek hipoglemik infusa akar pasak bumi dilakukan dengan menggunakan metode uji toleransi glukosa oral (UTGO). Waktu pemberian infusa akar pasak bumi yaitu 30 menit sebelum pemberian glukosa. Kadar glukosa darah ditetapkan pada menit ke-0 sebelum UTGO dan pada menit ke-15, 30, 60, 90, dan 120 setelah UTGO. Hasil kadar glukosa darah yang didapat pada menit ke-0 sampai 120 dihitung LDDK⁰⁻¹²⁰. Kemudian data LDDK⁰⁻¹²⁰ tiap kelompok perlakuan dianalisis secara statistik dengan *Shapiro-Wilk* dilanjutkan dengan *One Way Anova* pada taraf kepercayaan 95% dan selanjutnya dengan uji Tukey HSD.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa infusa akar pasak bumi dosis 0,83; 1,67; 3,33 g/kgBB tidak memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah.

Kata kunci : Akar pasak bumi, infusa, glukosa, kadar glukosa darah

ABSTRACT

Diabetes mellitus is characterized by elevated blood glucose levels due to insulin function insufficiency caused by insulin deficiency or deficiency production insulin by Langerhans beta cells of the pancreas gland, or by the lack of responsiveness of body cells to insulin. This research aimed to determine the effect of infusion of pasak bumi root to blood glucose levels in mice loaded by glucose.

This research was purely experimental with complete randomized design of unidirectional patterns. 25 Wistar male mice which random divided into 5 groups. Group I was given aquadest with a dose of 25 g/kgBW. Group II was given glucose dose 2 g/kgBB. Groups III, IV, and V were given pasak bumi root with three doses level 0.83; 1.67; 3.33 g/kgBW. All given orally. The hypoglycemic effect of pasak bumi root was performed using oral glucose tolerance test (OGTT). Infusion of pasak bumi root was given 30 minutes before glucose. Blood glucose level were taken at 0 minute before OGTT and at 15, 30, 60, 90, and 120 minutes after OGTT. The results of blood glucose levels in 0 to 120 minutes are calculated AUC. AUC^{0-120} for each treatment group was statistically analyzed by Shapiro-Wilk followed by One Way Anova with 95% confidence level and then with Tukey HSD test.

The result of this research showed that infusion pasak bumi root at dose 0.83; 1.67; 3.33 g/kgBW can not lower blood glucose levels.

Keywords: pasak bumi root, infusion, glucose, blood glucose level

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Depkes RI, 2005). Menurut estimasi terakhir dari IDF (*International Diabetes Federation*) terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes di dunia pada tahun 2013. Pada tahun 2035 diperkirakan jumlah tersebut akan meningkat menjadi 592 juta orang. Dari tahun ke tahun prevalensi DM terus terjadi peningkatan (Kemenkes RI, 2014).

Ada beberapa faktor risiko DM yang dikelompokkan menjadi dua yaitu yang dapat dimodifikasi dan yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah ras, etnik, umur dan jenis kelamin, riwayat keluarga DM, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 4000 gram dan riwayat lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi erat kaitannya dengan perilaku hidup yang kurang sehat yaitu obesitas, kurangnya aktifitas fisik, hipertensi, dislipidemia, diet tidak seimbang, riwayat Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) atau Gula Darah Puasa Terganggu (GDP terganggu) dan merokok (Kemenkes RI, 2014).

Di zaman yang modern ini pemanfaatan tumbuhan sebagai alternatif pengobatan masih tetap dilakukan oleh masyarakat karena dianggap obat tradisional memiliki efek samping yang lebih kecil dibanding obat sintesis serta tidak membutuhkan biaya yang mahal (Kuntorini, 2005). Salah satu efek yang dapat diberikan oleh obat tradisional yaitu menurunkan kadar glukosa darah sehingga dapat mencegah terjadinya peningkatan prevalensi penyakit DM (Rehman, 2016). Pada penelitian Khanam dkk. (2014) akar pasak bumi mengandung fenolik, flavonoid dan terpenoid. Senyawa yang bertanggung jawab dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah flavonoid, tanin, triterpenoid dan steroid (Kaimal dkk., 2010). Flavonoid adalah senyawa polifenol yang banyak

ditemukan di banyak tumbuh-tumbuhan. Flavonoid diklasifikasikan sebagai flavan-3-ols, flavanon, flavonol, antosianidin, flavon dan isoflavon. Flavonoid ditemukan untuk bertindak pada berbagai target molekuler dan mengatur jalur sinyal yang berbeda pada sel β pankreas, hepatosit, adiposit dan myofibres kerangka, serta dapat memberi efek menguntungkan pada diabetes (Lavle dkk., 2016). Flavonoid menghambat *sodium dependent glucose transporter* (SGLT 1), sehingga membatasi masuknya glukosa bebas ke sistemik. Enzim glukogenik juga dihambat oleh flavonoid untuk menurunkan laju jalur glukoneogenesis, yang melibatkan biosintesis glukosa dari sumber non karbohidrat. Selain itu juga flavonoid dapat meningkatkan pengambilan glukosa oleh sel menggunakan GLUT4 dan dengan demikian berkontribusi mengurangi glukosa bebas dalam sistemik (Afroz dkk., 2016).

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pemberian infusa akar pasak bumi terhadap kadar glukosa darah pada mencit yang terbebani glukosa dengan metode uji toleransi glukosa oral. Berdasarkan uraian diatas bentuk sediaan yang dipilih adalah infusa. Pada penelitian Husen (2004) pasak bumi yang diekstrak menggunakan air dapat memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah. Sehingga diharapkan pada penelitian ini juga senyawa-senyawa pada akar pasak bumi yang dapat menurunkan kadar glukosa dapat tersari secara optimal melalui infusa. Sediaan infusa dari akar pasak bumi sering dikonsumsi oleh masyarakat, karena merupakan komplementer dan alternatif pengobatan yang memiliki peran penting dalam kesehatan (Rehman dkk, 2016).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit jantan galur Swiss dengan berat badan 20-30 gram, umur 2-3 bulan yang diperoleh dari Laboratorium Imono Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, akar pasak bumi yang diperoleh dari CV Merapi Farma Herbal Yogyakarta, glukosa (Merck[®]), aquadest, strip tes glukosa darah (GlucoDr[®] auto).

Alat

Timbangan analitik (Mettler Toledo[®]), spuit injeksi oral dan *syringe* 1 cc (Terumo[®]), glukometer (GlucoDr[®] *auto*), lanset, sendok, cawan porselin, alat-alat gelas (Pyrex[®]), ayakan dengan nomor mesh 40 dan 50, kertas saring, mesin penyerbuk (*Retsch*), *heater*, panci enamel, kain flanel, termometer.

Tata Cara Penelitian

1. Determinasi Akar Pasak Bumi

Determinasi serbuk akar pasak bumi dilakukan di Laboratorium Farmakognosi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

2. Pengumpulan bahan uji

Bahan uji yang digunakan adalah serbuk akar pasak bumi yang diperoleh dari CV Merapi Farma Herbal, Yogyakarta.

3. Pembuatan Infusa Serbuk Akar Pasak Bumi

Serbuk akar pasak bumi ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian ditambahkan 100 mL aquadest dan dimasukkan ke dalam bejana infus. Panaskan diatas penangas air selama 15 menit dengan suhu 90°C. Waktu 15 menit dihitung ketika suhu pada campuran mencapai suhu 90°C. Campuran diperas menggunakan kain flanel, kemudian ditambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa yang diinginkan (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2010).

4. Pengelompokkan dan Perlakuan Hewan Uji

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimental murni dengan rancangan acak lengkap pola searah. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari *Ethical Clearance* UGM dengan nomor referensi KE/FK/0794/EC/2017. Sebanyak 25 ekor mencit jantan galur Swiss dengan berat 20-30 g dan umur 2-3 bulan, dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Sebelum mendapat perlakuan, hewan uji dipuaskan selama 16-18 jam namun tetap diberi minum. Kelompok I diberikan aquadest dengan dosis 25 g/kgBB secara peroral. Kelompok II diberikan glukosa dosis 2 g/kgBB secara peroral (Ikarashi dkk (2011) dan Mudgal dkk (2016)). Kelompok III, IV, dan V diberikan infusa

akar pasak bumi dengan tiga peringkat dosis yaitu 0,83; 1,67; 3,33 g/kgBB yang diberikan secara per oral. Waktu pemberian infusa akar pasak bumi yaitu 30 menit sebelum pemberian glukosa (Hasanah dkk. 2016 dan Chaimum-aom dkk. 2017).

5. Penetapan Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah pada mencit yang terbebani glukosa dengan menggunakan metode uji toleransi glukosa oral (UTGO), diukur pada menit ke-0 sebelum pemberian glukosa serta menit ke-15, 30, 60, 90 dan 120 menit setelah pemberian glukosa. Untuk kelompok perlakuan tiga peringkat dosis diberikan terlebih dahulu infusa akar pasak bumi, setelah 30 menit diberikan glukosa secara per oral. Pengambilan darah dilakukan melalui *vena lateralis* ekor pada mencit menggunakan glukometer. Setelah kadar glukosa darah diperoleh, dibuat kurva dengan mem-plot-kan nilai kadar glukosa darah vs waktu menit ke-0 sampai menit ke-120 dengan metode trapezoid (LDDK⁰⁻¹²⁰) dan rumus (Mustaffa dkk., 2014) yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{LDDK}^{t_0 - t_n} = \frac{t_1 - t_0}{2} \times (C_0 + C_1) + \frac{t_2 - t_1}{2} \times (C_1 + C_2) + \frac{t_n - t_{n-1}}{2} \times (C_{n-1} + C_n)$$

Keterangan:

t = waktu (menit)

C = konsentrasi glukosa dalam darah (mg/dL)

LDDK^{t₀ - t_n} = luas daerah di bawah kurva dari waktu ke-0 sampai ke-n

6. Analisis Hasil

Data LDDK⁰⁻¹²⁰ glukosa darah dianalisis secara statistik menggunakan program “IBM SPSS Statistic 22 Lisensi UGM” untuk membandingkan data antarkelompok perlakuan. Diawali dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak sebagai syarat analisis parametrik. Apabila distribusi data tidak normal, maka dilakukan analisis dengan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui perbedaan antarkelompok. Setelah itu dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui kebermaknaan perbedaan tiap kelompok. Akan tetapi apabila distribusi data normal, maka analisis dilanjutkan dengan analisis variansi pola

searah (*One Way ANOVA*) dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok. Selanjutnya dengan uji *Tukey HSD* apabila data homogen dan menggunakan uji *Games-Howell* jika data tidak homogen. Tujuannya adalah untuk melihat perbedaan masing-masing antarkelompok bermakna (signifikan) ($p < 0,05$) atau tidak bermakna (tidak signifikan) ($P > 0,05$) (Dahlan, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari pemberian infusa akar pasak bumi terhadap kadar glukosa darah pada mencit yang terbebani glukosa dengan menggunakan metode uji toleransi glukosa oral (UTGO).

1. Determinasi Akar Pasak bumi

Pada penelitian ini menggunakan serbuk akar pasak bumi yang akan diuji aktivitasnya. Akar pasak bumi ini diperoleh dari CV. Merapi Farma Herbal Yogyakarta. Determinasi bertujuan untuk memastikan bahwa akar tanaman yang akan digunakan untuk penelitian memang benar adalah akar pasak bumi. Determinasi akar pasak bumi dilakukan di Laboratorium Farmakognosi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Hasil determinasi menunjukkan bahwa serbuk tanaman adalah serbuk akar pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.).

2. Penetapan Kadar Air Akar Pasak Bumi

Penetapan kadar air serbuk akar pasak bumi bertujuan untuk mengetahui kadar air pada serbuk akar pasak bumi yang akan digunakan sebagai penelitian. Penetapan kadar air serbuk akar pasak bumi dilakukan oleh LPPT Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dengan menggunakan metode gravimetri. Menurut Anonim (1995) kadar air pada serbuk kering memiliki syarat kurang dari 10%. Dari hasil yang di dapat dengan replikasi sebanyak 3 kali di dapat rata-rata kadar air serbuk akar pasak bumi sebesar 7,19%. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa serbuk akar pasak bumi yang digunakan dalam penelitian memiliki mutu yang baik, jika dilihat dari segi kadar airnya.

3. Pengaruh Pemberian Infusa Akar Pasak Bumi terhadap Kadar Glukosa Darah pada Mencit yang Terbebani Glukosa

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari pemberian infusa akar pasak bumi terhadap kadar glukosa darah pada mencit yang terbebani glukosa dengan menggunakan metode uji toleransi glukosa oral (UTGO). Metode uji toleransi glukosa oral merupakan uji yang dapat memberikan gambaran kenaikan kadar glukosa darah dengan cepat setelah dibebani glukosa. Kadar glukosa oral akan diukur pada menit ke- 0 sebelum pemberian glukosa serta menit ke- 15, 30, 60, 90 dan 120 menit setelah pemberian glukosa. Untuk kelompok perlakuan tiga peringkat dosis diberikan terlebih dahulu infusa akar pasak bumi, setelah 30 menit diberikan glukosa secara per oral. Pengambilan darah dilakukan pada menit ke-0, 15, 30, 60, 90 dan 120 melalui *vena lateralis* ekor pada mencit menggunakan glukometer.

Tabel 1. Rerata Kadar Glukosa Darah dan LDDK⁰⁻¹²⁰ Setiap Kelompok Perlakuan

Kelompok perlakuan	Kontrol glukosa	Kontrol negatif	Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III	
Rerata kadar glukosa darah (mg/dL)	0	129,80	85,40	134,80	100,60	155,40
	15	289,00	104,80	259,40	211,80	213,80
	30	227,40	107,60	206,00	205,20	209,20
	60	217,60	85,40	164,60	177,00	192,40
	90	153,20	96,60	148,40	135,20	184,40
	120	135,80	81,60	136,20	118,00	188,80
Rerata LDDK⁰⁻¹²⁰ ± SE	23586,00 ± 903,08	11317,50 ± 565,73	20970,00 ± 740,75	19684,50 ± 1109,97	23215.50 ± 1265.73	

Keterangan :

Kontrol glukosa : glukosa 2g/kgBB

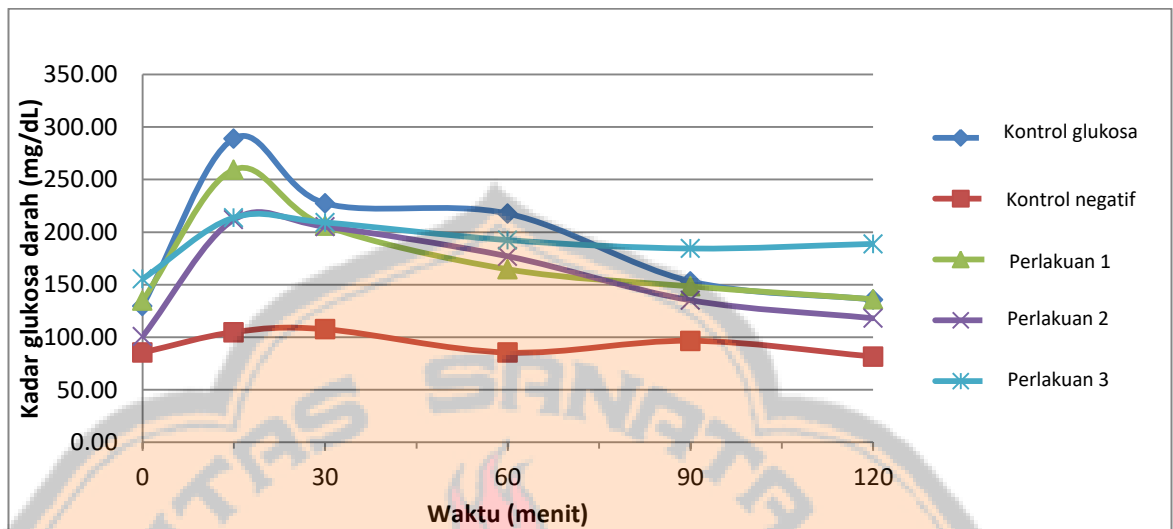
Kontrol negatif : aquadest

Perlakuan I : Infusa akar pasak bumi dosis 0,83g/kgBB + glukosa

Perlakuan II : Infusa akar pasak bumi dosis 1,67g/kgBB + glukosa

Perlakuan III : Infusa akar pasak bumi dosis 3,33g/kgBB + glukosa

SE : *Standar Error*



Gambar 1. Kurva hubungan antara waktu dan rata-rata kadar glukosa darah setiap perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada gambar 1 didapatkan kurva hubungan antara waktu dan rata-rata kadar glukosa darah setiap perlakuan. Dapat dilihat pada kelompok kontrol negatif menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah dari menit ke-0 sampai 120 relatif tidak berubah. Hal ini menunjukkan bahwa kadar glukosa hewan uji kelompok kontrol negatif tidak memiliki efek terapeutik untuk meningkatkan ataupun menurunkan kadar glukosa darah.

Kelompok kontrol glukosa yang diberikan glukosa 2 g/kgBB menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah paling tinggi pada menit ke-15 dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (tabel 1). Hal ini selaras dengan hasil penelitian dari Ikarashi dkk. (2011), Mudgal dkk. (2016) dan Wongnawa dkk. (2014) bahwa kadar glukosa darah akan mengalami peningkatan setelah diberikan glukosa 2g/kgBB. Dari hasil tersebut juga menunjukkan bahwa kadar glukosa darah mencapai maksimum pada menit ke-15, kemudian mulai menurun pada menit ke-30 setelah pemberian glukosa oral. Hal ini sesuai dengan teori bahwa puncak fase awal dari glukosa adalah 15-30 menit pertama setelah mengkonsumsi glukosa (Ernsberger dan Koletsky, 2012). Dari tabel 1 bisa dilihat bahwa 2 jam setelah pemberian glukosa, kadar glukosa darah sudah mulai

kembali normal. Hal ini sesuai dengan teori dari Chee dan Fernando (2007) bahwa setelah dibebankan dengan larutan glukosa, kadar glukosa darah dengan cepat kembali ke kondisi normal biasanya dalam waktu 2 jam setelah pemberian glukosa. Hal tersebut menunjukkan bahwa tubuh hewan uji berada dalam keadaan sehat karena hewan uji masih bisa mentoleransi pembebanan glukosa UTGO pada tingkat normal.

Tabel 2. Hasil uji Tukey HSD LDDK⁰⁻¹²⁰ kadar glukosa darah pada masing-masing kelompok perlakuan

	Kontrol glukosa 2 g/kgBB	Kontrol aquadest	IAPB 0,83 g/kgBB + glukosa	IAPB 1,67 g/kgBB + glukosa	IAPB 3,33 g/kgBB + glukosa
Kontrol glukosa 2 g/kgBB		BB	BTB	BTB	BTB
Kontrol aquadest	BB		BB	BB	BB
IAPB 0,83 g/kgBB + glukosa	BTB	BB		BTB	BTB
IAPB 1,67 g/kgBB + glukosa	BTB	BB	BTB		BTB
IAPB 3,33 g/kgBB + glukosa	BTB	BB	BTB	BTB	

Keterangan :

IAPB : Infusa Akar Pasak Bumi

BB : Berbeda Bermakna (p<0,05)

BTB : Berbeda Tidak Bermakna (p>0,05)

Data LDDK⁰⁻¹²⁰ masing-masing kelompok perlakuan dianalisis secara statistik menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk melihat kenormalitasan data, selanjutnya untuk mengetahui uji distribusi normal variansi data LDDK⁰⁻¹²⁰

menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dilanjutkan uji *one way ANOVA* pada taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai $LDDK^{0-120}$ yang bermakna dari masing-masing kelompok perlakuan. Dari hasil uji tersebut diperoleh nilai $p=0,279$ ($p>0,05$) yang menunjukkan bahwa variansi data $LDDK^{0-120}$ berbeda tidak bermakna, sehingga uji *One Way Anova* dapat dilanjutkan. Selanjutnya untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda bermakna dilakukan uji *post Hoc Tukey HSD*.

Berdasarkan analisa statistik (tabel 2), $LDDK^{0-120}$ kontrol glukosa terhadap kontrol negatif yaitu berbeda bermakna ($p<0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang signifikan setelah pemberian glukosa pada kelompok kontrol glukosa.

Pada perlakuan I nilai rerata $LDDK^{0-120}$ yaitu $20970,00 \pm 740,75$ mm.menit. Apabila infusa akar pasak bumi dosis 0,83 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB dibandingkan dengan kontrol glukosa, secara statistik (tabel 2) berbeda tidak bermakna ($p>0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa infusa akar pasak bumi dosis 0,83 g/kgBB tidak memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Sedangkan jika infusa akar pasak bumi dosis 0,83 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB dibandingkan dengan kontrol aquadest, secara statistik berbeda bermakna ($p<0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa infusa akar pasak bumi belum mampu menurunkan kadar glukosa darah seperti pada kadar glukosa darah kelompok kontrol aquadest.

Pada perlakuan II nilai rerata $LDDK^{0-120}$ yaitu $19684,50 \pm 1109,97$ mm.menit. Apabila infusa akar pasak bumi dosis 1,67 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB dibandingkan dengan kontrol glukosa, secara statistik (tabel 2) berbeda tidak bermakna ($p>0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa infusa akar pasak bumi dosis 1,67 g/kgBB tidak memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Sedangkan jika infusa akar pasak bumi dosis 1,67 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB dibandingkan dengan kontrol aquadest, secara statistik berbeda bermakna ($p<0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa infusa akar pasak bumi belum mampu menurunkan kadar glukosa darah seperti pada kadar glukosa darah kelompok kontrol aquadest.

Pada perlakuan III nilai rerata LDDK⁰⁻¹²⁰ yaitu 23215,20 ± 1265,73 mm.menit. Apabila infusa akar pasak bumi dosis 3,33 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB dibandingkan dengan kontrol glukosa, secara statistik (tabel 2) berbeda tidak bermakna ($p>0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa infusa akar pasak bumi dosis 3,33 g/kgBB tidak memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Sedangkan jika infusa akar pasak bumi dosis 3,33 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB dibandingkan dengan kontrol aquadest, secara statistik berbeda bermakna ($p<0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa infusa akar pasak bumi belum mampu menurunkan kadar glukosa darah seperti pada kadar glukosa darah kelompok kontrol aquadest.

Selain itu juga berdasarkan uji statistik (tabel 2) pada hewan uji yang diberikan infusa akar pasak bumi dosis 0,83 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB jika dibandingkan dengan hewan uji yang diberikan infusa akar pasak bumi dosis 1,67 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p>0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua peringkat dosis memiliki aktivitas yang sama dan juga tidak adanya kekerabatan antar dosis. Berdasarkan uji statistik (tabel 2) pada hewan uji yang diberikan infusa akar pasak bumi dosis 0,83 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB jika dibandingkan dengan hewan uji yang diberikan infusa akar pasak bumi dosis 3,37 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p>0,05$). Begitu juga pada hewan uji yang diberikan infusa akar pasak bumi dosis 0,83 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB jika dibandingkan dengan hewan uji yang diberikan infusa akar pasak bumi dosis 3,37 g/kgBB dan glukosa 2 g/kgBB secara statistik (tabel 2) menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p>0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna antara ketiga peringkat dosis dengan kelompok kontrol glukosa. Pada penelitian Khanam dkk. (2014) yang menggunakan berbagai pelarut yakni metanol, aseton, etil asetat, kloroform, petroleum eter untuk mengekstrak akar pasak bumi kandungan fitokimia yang tersari berbeda-beda. Tidak semua pelarut yang digunakan untuk mengekstrak akar pasak bumi bisa menarik flavonoid. Pada penelitian Butsat dan Siriamornpun (2016) tentang jenis pelarut dan lama ekstraksi

ekstrak daun *Amomum chinense* C. ; Do dkk. (2014) tentang pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan total flavonoid dari *Limnophila aromatica* bahwa kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan total flavonoid yang menggunakan pelarut metanol, etanol maupun aseton jumlahnya lebih tinggi dibanding hanya menggunakan air saja. Flavonoid menghambat *sodium dependent glucose transporter* (SGLT 1), sehingga membatasi masuknya glukosa bebas ke sistemik. Enzim glukogenik juga dihambat oleh flavonoid untuk menurunkan laju jalur glukoneogenesis, yang melibatkan biosintesis glukosa dari sumber non karbohidrat. Selain itu juga flavonoid dapat meningkatkan pengambilan glukosa oleh sel menggunakan GLUT4 dan dengan demikian dapat mengurangi glukosa bebas dalam sistemik (Afroz dkk., 2016).

Infusa akar pasak bumi yang tidak memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah diduga berkaitan erat dengan ada atau tidaknya kandungan flavonoid yang tersari. Dengan demikian perlu adanya penelitian lanjutan menggunakan metode ekstrak dan pelarut yang lain, dan juga isolasi kandungan kimia infusa akar pasak bumi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa infusa akar pasak bumi tidak memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan galur Swiss yang terbebani glukosa.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh pemberian akar pasak bumi terhadap penurunan kadar glukosa darah dengan menggunakan metode ekstraksi dan pelarut yang lain pada mencit yang terbebani glukosa. Selain itu juga perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai isolasi kandungan kimia infusa akar pasak bumi.


DAFTAR PUSTAKA

- Afroz, R., Tanvir E.M., Zheng, W. dan Little, P.J., 2016. Molecular Pharmacology of Honey. *Journal of Clinical and Experimental Pharmacology*, 6(3), 1-13.
- Anonim, 1995. *Farmakope Indonesia*, edisi IV.
- Butsat, S. dan Siriamornpun, S., 2016. Effect of Solvent Types and Extraction Times on Phenolic and Flavonoid Contents and Antioxidant Activity in Leaf Extracts of *Amomum chinense* C. *International Food Research Journal*, 23(1), 180-187.
- Chaimum-aom, N., Chomko, S. dan Talubmook, C., 2017. Toxicology and Oral Glucose Tolerance Test of Thai Medicinal Plant Used for Diabetes Control, *Phyllanthus acidus* L. (EUPHORBIACEAE). *Pharmacognosy Journal*, 9(1), 58-61.
- Chee, F. dan Fernando, T., 2007. *Closed-Loop Control of Blood Glucose*.
- Dahlan, M.S., 2014. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan.
- Depkes RI, 2005. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus*.
- Direktorat Obat Asli Indonesia, 2010. *Acuan Sediaan Herbal Volume Kelima*, Edisi 1.
- Do, Q.D., Angkawijaya, A.E., Tran-Nguyen, P.L., Huynh, L.H., Soetaredjo, F.E., Ismadji, S. dan Ju, Y., 2014. Effect of Extraction Solvent on Total Phenol Content, Total Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis*, 22, 296-302.
- Ernsberger, P. dan Koletsky, R.J., 2012. *The Glucose Tolerance Test as a Laboratory Tool with Clinical Implications*.
- Hasanah, R.U.R., Sundhani, E. dan Nurulita, N.A., 2016. Effect of Ethanolic Extract of *Annona muricata* L Seeds Powder to Decrease Blood Glucose Level of Wistar Male Rats Glucose Preload. *ICMHS*, 112.
- Husen, R., Pihie, A.H.L. dan Nallapan, M., 2004. Screening for Antihyperglycaemic Activity in Several Local Herbs of Malaysia. *Journal of Ethnopharmacology*, 95, 205-208.


- Kaimal, S., Sujatha, K.S. dan George, S., 2010. Hypolidaemic and Antioxidant Effects of Fruits of Musa AAA (Chenkadali) in Alloxan Induced Diabetic Rats. *Indian Journal of Experimental Biology*, 48, 165-173.
- Kemenkes RI, 2014. *Situasi dan Analisis Diabetes*.
- Khanam, Z., Wen, C.S. dan Bhat, I.U.H., 2014. Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Root and Stem Extract of Wild *Eurycoma longifolia* Jack (Tongkat Ali). *Journal of King Saud University*, 23-30.
- Kuntorini, E.M., 2005. Botani Ekonomi Suku Zingiberaceae sebagai Obat Tradisional oleh Masyarakat di Kotamadya Banjarbaru. *BIOSCIENTIAE*, 2(1), 25-36.
- Ikarashi, N., Takeda, R., Ito, K., Ochiai, W. dan Sugiyama, K., 2011. The Inhibition of Lipase and Glucosidase Activase by Acacia Polyphenol. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2.
- Lavle, N., Shukla, P. dan Panchal, A., 2016. Role of Flavonoids and Saponins in the Treatment of Diabetes Mellitus. *Pharm Sci Bioscientific*, 6(4), 536.
- Mudgal dkk., 2016. In vivo Evaluation of Two Thiazolidin-4-one Derivatives in High Sucrose Diet Fed Pre-diabetic Mice and Their Modulatory Effect on AMPK, Akt and p38 MAP Kinase in L6 Cells. *Frontiers in Pharmacology*, 7(381), 3.
- Mustaffa, F., Hassan, Z., Yusof, N.A., Razak, K.N.A. dan Asmawi M.Z., 2014. Antidiabetic Mechanism of Standarized Extract, Fraction and Subfraction of *Cinnamomum Iners* Leaves. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 26(2), 209-214.
- Rehman, S.U., Choe, K. dan Yoo, H.H., 2016. Review on a Traditional Herbal Medicine, *Eurycoma longifolia* Jack (Tongkat Ali): Its Traditional Uses, Chemistry, Evidence-Based Pharmacology and Toxicology. *Molecolus*, 21(331), 2.
- Wongnawa, M., Tohkayamatee, R., Bumrungwong, N. dan Wongawa, S., 2014. Alpha-glucosidasae inhibitory effect and inorganic constituents of *Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn. ash. *Songklanakarinn J. Sci. Techol.*, 36(5), 541-546.



Lampiran 1. Surat *Ethical Clearence* dari Fakultas Kedokteran UGM



**MEDICAL AND HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE (MHREC)
FACULTY OF MEDICINE GADJAH MADA UNIVERSITY
- DR. SARDJITO GENERAL HOSPITAL**



ETHICS COMMITTEE APPROVAL

Ref : KE/FK/0794 /EC/2017

Title of the Research Protocol : Pengaruh Pemberian Ekstrak Metanol Akar Pasak Bumi: Kajian terhadap Efek Hepatoprotektif Jangka Panjang pada Tikus Terinduksi Karbon Tetraklorida serta Efek Antihiperglikemik pada Mencit Terbebani Glukosa dan Sukrosa

Documents Approved : Study Protocol versi 02 2017

Principle Investigator : Elni Meilianti

Name of supervisor : 1. Phebe Hendra, M.Si., Ph.D., Apt
2. Damiana Sapta Candrasari, S.Si., M.Sc

Participating Investigator(s) : 1. Gracia Easter Kalangi
2. Eustachia Diajeng Wandansari
3. Bella Angelina
4. Fransisca

Date of Approval : **18 JUL 2017**
(Valid for one year beginning from the date of approval)

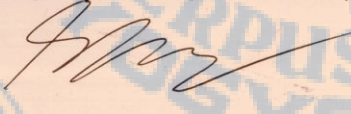
Institution(s)/place(s) of research : Laboratorium Farmakologi - Toksikologi Fakultas Farmasi Universitas Sanatha Dharma Yogyakarta

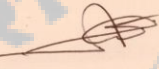
The Medical and Health Research Ethics Committee (MHREC) states that the above protocol meets the ethical principle outlined in the Declaration of Helsinki 2008 and therefore can be carried out.

The Medical and Health Research Ethics Committee (MHREC) has the right to monitor the research activities at any time.

The investigator(s) is/are obliged to submit:

- Progress report as a continuing review : Annually
- Report of any serious adverse events (SAE)
- Final report upon the completion of the study


 Prof. Dr. dr. Sri Sutarni, Sp.S(K)
 Chairperson


 dr. Ahmad Hamim Sadewa, Ph.D
 Secretary

Attachments:

- Continuing review submission form (AF 4.3.01-014.2013-03)
- Serious adverse events (SAE) report form (AF 6.1.01- 019.2013-03)

Recognized by Forum for Ethical Review Committees in Asia and the Western Pacific (FERCAP)
18-Jul-17

Lampiran 2. Surat Pengesahan Determinasi Tanaman Akar Pasak Bumi



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS FARMASI
 Sekip Utara, Yogyakarta 55281 Telp./Fax. +62 274 543120
 http://farmasi.ugm.ac.id, E-mail: farmasi@ugm.ac.id

SURAT KETERANGAN
 No.: UGM/FA/3084/M/03/02

Kepada Yth. :
Sdri/Sdr. Damiana Sapta Candrasari, M.Sc., S.Si
Fakultas Farmasi
Universitas Sanata Dharma
Di Yogyakarta

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi sampel akar yang Saudara kirimkan ke Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM, adalah :

No.Pendaftaran	Jenis	Suku
107	<i>Eurycoma longifolia</i> Jack.	Simaroubaceae

Demikian, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.


Mengetahui,
 Dekan
 Yogyakarta, 8 Juni 2017
 Ketua Departemen Biologi Farmasi



Prof. Dr. Agung Endro Nugroho, M.Si., Apt

Dr. Indah Purwantini, M.Si., Apt.

Lampiran 3. Laporan Hasil Uji Kadar Air Serbuk Akar Pasak Bumi



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDPIS.10.01.LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI
No. Sertifikat : 00858/01/LPPTA/2017
No. Pengujian : 17050100358

Informasi Customer

Nama : Damiana Sapta Candrasari, S.Si, M.Sc., Elni Meilianti, Gracia Easter Kalang, Eustachia Diajeng Wandansari, Bella Anggelina, Fransisca
 Tanggal Penerimaan : 12 Mei 2017

Alamat : Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma
 Tanggal Pengujian : 12 Mei 2017


Hasil Pengujian

Serbuk Akar Pasak Bumi

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1.	Ulangan 1	Kadar air	7,14	%	Gravimetri
2.	Ulangan 2	Kadar air	7,16	%	Gravimetri
3.	Ulangan 3	Kadar air	7,27	%	Gravimetri

Rata-rata kandungan kadar air : 7,19 %

Yogyakarta, 31 Mei 2017
 Manajer Teknik



Prof. Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt.
 NIP.187701202005011002

Petunjuk:

1. LAM ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
2. LAM ini dibuat sesuai standar dan persyaratan pelanggan yang disebutkan dalam LAM ini.
3. LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau kerugian (untuk hal-hal yang disebutkan) yang timbul sebagai akibat dari keterbatasan cakupan atau persyaratan LAM ini.
4. Tidak ada jaminan atau tanggung jawab LAM ini tanpa izin dari LPPT USM.

Lampiran 4. Surat Keterangan Tanaman Akar Pasak Bumi dari Merapi Farma



SURAT KETERANGAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa bahan yang diambil dari CV. Merapi Farma Herbal, oleh :

- Nama Tanaman : Pasak bumi (*Eurycoma longifolia*.)
- Bahan yang Diambil : Rimpang
- Daerah asal : Kalimantan
- Lama Pengeringan : Dikeringkan dengan oven sinar matahari kurang lebih 7 hari

Demikian surat keterangan ini kami buat sesuai dengan sebenarnya, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 Mei 2017



MERAPI FARMA HERBAL

Pembibitan, Penjualan Tanaman Obat, Outlet Jamu dan Wisata Agro
 Jl. Kallurang Km.21.5 Hargobinangun, Pakem Sleman Yogyakarta Telp.0274-896111, Fax: 0274-4418639

Outlet jamu

Jl. Palguna Tentara Pelajar Km. 8.8, Kandangan, Sariharjo, Ngaglik, Sleman Yogyakarta Telp: 0274-866928

Website : www.merapifarmaherbal.com e-mail : merapifarmaherbal@gmail.com

**Lampiran 5. Surat Legalitas Analisis Data oleh Pusat Kajian CE & BU
Fakultas Kedokteran UGM**



SURAT KETERANGAN
NO. CE&BU/76/PELTH/VII/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Dewi Ismimasitoh
NIP : 196805312014092001
Jabatan : Data Manajemen dan Analisis Data Pusat Kajian CE&BU Fakultas
Kedokteran UGM

dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Gracia Easter Kalangi
No. Mhs : 148114018

Telah melakukan Analisa Data di Pusat Kajian CE&BU dengan menggunakan program “ IBM
SPSS Statistics 22 Lisensi UGM ”.

Demikian surat keterangan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 Juli 2017
Analisa Data

Dewi Ismimasitoh
NIP. 196805312014092001



Lampiran 6. Serbuk akar pasak bumi, infusa akar pasak bumi, larutan glukosa



Gambar 2. Serbuk akar pasak bumi



Gambar 3. Infusa akar pasak bumi 10%

Gambar 4. Larutan glukosa 6%

Lampiran 7. Hewan Uji



Gambar 5. Hewan uji mencit jantan galur Swiss



Lampiran 8. Perlakuan Hewan Uji



Gambar 6. Pemberian infusa secara peroral



Gambar 7. Pengukuran kadar glukosa darah menggunakan glukometer

Lampiran 9. Perhitungan Dosis

a. Dosis infusa

Dasar penetapan peringkat dosis :

- 1) Bobot tertinggi mencit = 30 g
- 2) Konstrasi = 0,1 gram/mL (10%)
- 3) Volume maksimal pemberian oral pada mencit = 1 mL

Maka penetapan dosis tertinggi infusa akar pasak bumi, yaitu :

$$\begin{aligned}D \times BB &= C \times V \\D \times 30 \text{ g} &= 100 \text{ mg/mL} \times 1 \text{ mL} \\D &= 3,33 \text{ mg/gBB} \\&= 3,33 \text{ g/kgBB}\end{aligned}$$

Dua dosis lainnya diperoleh dengan membagi 2 dari dosis 3,33 g/kgBB hasilnya 1,67 g/kgBB sebagai dosis sedang, dan dibagi 2 lagi dari dosis sedang sehingga hasilnya 0,83 g/kgBB sebagai dosis rendah.

Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik Data LDDK⁰⁻¹²⁰ pada Uji Toleransi Glukosa Infusa Akar Pasak Bumi

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kontrol negatif aquadest	.272	5	.200 [*]	.878	5	.301
Kontrol positif glukosa	.274	5	.200 [*]	.927	5	.573
Infusa dosis 0,83 g/kgBB	.217	5	.200 [*]	.964	5	.834
Infusa dosis 1,67 g/kgBB	.317	5	.111	.820	5	.118
Infusa dosis 3,33 g/kgBB	.182	5	.200 [*]	.968	5	.860

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

AUC

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol positif glukosa	5	23586.00	2019.35602	903.08347	21078.6383	26093.3617	20932.50	25507.50
Kontrol negatif aquadest	5	11317.5000	1265.00124	565.72575	9746.7935	12888.2065	9555.00	12682.50
Dosis Infusa 0,83 g/kgBB	5	20970.0000	1656.36273	740.74793	18913.3540	23026.6460	18802.50	22987.50
Dosis infusa 1,67 g/kgBB	5	19684.5000	2481.97653	1109.97365	16602.7191	22766.2809	15952.50	21562.50
Dosis infusa 3,33 g/kgBB	5	23215.5000	2830.25695	1265.72938	19701.2718	26729.7282	19957.50	26932.50
Total	25	19754.7000	4945.49297	989.09859	17713.3008	21796.0992	9555.00	26932.50

Test of Homogeneity of Variances

AUC

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.374	4	20	.279

ANOVA

AUC

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	496621111.500	4	124155277.875	27.478	.000
Within Groups	90368505.000	20	4518425.250		
Total	586989616.500	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: AUC

Tukey HSD

Kelompok		Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol positif glukosa	Kontrol negatif aquadest	12268.5000	1344.38465	.000	8245.5975	16291.4025
	Dosis Infusa 0,83 g/kgBB	2616.00000	1344.38465	.327	-1406.9025	6638.9025
	Dosis infusa 1,67 g/kgBB	3901.50000	1344.38465	.060	-121.4025	7924.4025
	Dosis infusa 3,33 g/kgBB	370.50000	1344.38465	.999	-3652.4025	4393.4025

Kontrol negatif aquadest	Kontrol positif glukosa	- 12268.5000 0*	1344.384 65	.000	- 16291.402 5	-8245.5975
	Dosis Infusa 0,83 g/kgBB	- 9652.50000 *	1344.384 65	.000	- 13675.402 5	-5629.5975
	Dosis infusa 1,67 g/kgBB	- 8367.00000 *	1344.384 65	.000	- 12389.902 5	-4344.0975
	Dosis infusa 3,33 g/kgBB	- 11898.0000 0*	1344.384 65	.000	- 15920.902 5	-7875.0975
Dosis Infusa 0,83 g/kgBB	Kontrol positif glukosa	- 2616.00000	1344.384 65	.327	-6638.9025	1406.9025
	Kontrol negatif aquadest	9652.50000 *	1344.384 65	.000	5629.5975	13675.4025
	Dosis infusa 1,67 g/kgBB	1285.50000	1344.384 65	.871	-2737.4025	5308.4025
	Dosis infusa 3,33 g/kgBB	- 2245.50000	1344.384 65	.473	-6268.4025	1777.4025
Dosis infusa 1,67 g/kgBB	Kontrol positif glukosa	- 3901.50000	1344.384 65	.060	-7924.4025	121.4025
	Kontrol negatif aquadest	8367.00000 *	1344.384 65	.000	4344.0975	12389.9025
	Dosis Infusa 0,83 g/kgBB	- 1285.50000	1344.384 65	.871	-5308.4025	2737.4025
	Dosis infusa 3,33 g/kgBB	- 3531.00000	1344.384 65	.103	-7553.9025	491.9025

Dosis infusa 3,33 g/kgBB	Kontrol positif glukosa	-370.50000	1344.384 65	.999	-4393.4025	3652.4025
	Kontrol negatif aquadest	11898.0000 0*	1344.384 65	.000	7875.0975	15920.9025
	Dosis Infusa 0,83 g/kgBB	2245.50000	1344.384 65	.473	-1777.4025	6268.4025
	Dosis infusa 1,67 g/kgBB	3531.00000	1344.384 65	.103	-491.9025	7553.9025

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

AUC

Tukey HSD^a

a	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Kontrol negatif aquadest	5	11317.5000	
Dosis infusa 1,67 g/kgBB	5		19684.5000
Dosis Infusa 0,83 g/kgBB	5		20970.0000
Dosis infusa 3,33 g/kgBB	5		23215.5000
Kontrol positif glukosa	5		23586.0000
Sig.		1.000	.060

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

BIOGRAFI PENULIS



Penulis skripsi dengan judul **“Efek Pemberian Infusa Akar Pasak Bumi terhadap Kadar Glukosa Darah pada Mencit Jantan Galur Swiss yang Terbebani Glukosa”** memiliki nama lengkap Gracia Easter Kalangi, yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Josep Ruddy Kalangi dan Detty Winni Kawulusan. Penulis dilahirkan di Manado, 10 April 1996. Pendidikan formal yang ditempuh penulis yaitu TK Katolik Christi Regis Kotamobagu (2000-2002), kemudian melanjutkan di tingkat Sekolah Dasar di SD Katolik Christi Regis Kotamobagu (2002-2008), tingkat Sekolah Menengah Pertama di SMP Katolik Theodorus Kotamobagu (2008-2011), tingkat Sekolah Menengah Atas di SMA Kristen 1 Tomohon (2011-2014). Kemudian penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma pada tahun 2014.

Selama masa studi di Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, penulis aktif dalam kepanitiaan seperti anggota Divisi Publikasi, Dekorasi dan Dokumentasi Makrab JMKI (2015) dan Desa Mitra 1 (2016). Penulis pernah terlibat dalam Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat yang didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (2017). Penulis juga pernah menjadi Asisten Praktikum Biokimia (2016).