

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEH KOMBUCHA TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR DENGAN INDUKSI ALOKSAN**



Oleh:

**NILAM KRISTIANINGTYAS
16102943 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEH KOMBUCHA TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR DENGAN INDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI



*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

Nilam Kristianingtyas

16102943 A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN SKRIPSI
Berjudul

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEH KOMBUCHA TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR DENGAN INDUKSI ALOKSAN**

Oleh:
Nilam Kristianingtyas
16102943A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 23 Juli 2014



Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan
Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing,



Inaratul Rizkhy Hanifah. M.Sc., Apt

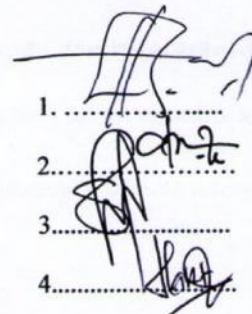
Pembimbing Pendamping,



Iswandi, M.Farm., Apt.

Penguji:

1. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt.
2. Opstaria Saptarini, M.Si., Apt.
3. Iswandi, M.Farm., Apt.
4. Inaratul Rizkhy Hanifah, M.Sc., Apt.



HALAMAN PERSEMBAHAN

“ Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan. . .”(Amsal 7: 7a)

Segala sesuatunya akan menjadi mungkin apabila kita terus berusaha, melakukan yang terbaik dan mempercayakan kepada Tuhan. Keberhasilan dan kesuksesan akan terjadi atas kehendak Tuhan yang dilihat dari usaha kita. Tidak akan ada kesuksesan apabila tidak ada usaha.

Karya kecil ini kupersembahkan untuk :

Tuhan Yesus Kristus.

Bapak dan ibuk yang senantiasa memberikan cinta dan kasih sayang yang tak pernah ada habisnya.

Keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungannya.

Terkasih yang selalu memberikan dukungan dan kesabarannya.

Sahabatku, tunyuk dan tim dedek kombucha yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

PERNYATAAN

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

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penulisan/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta,

Nilam Kristianingtyas

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih-Nya, rahmat-Nya, penyertaan dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEH KOMBUCHA TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR DENGAN INDUKSI ALOKSAN”**.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd. selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Inaratul Rizkhy Hanifah. M.Sc., Apt., selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, memberi semangat, nasehat, membimbing, dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Iswandi, M.Farm., Apt., selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, memberi semangat, nasehat, membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi.

6. Segenap dosen, asisten dosen dan staf Laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi.
7. Bapak, ibuk, Ella, Feli dan segenap keluarga besarku terimakasih atas kasih sayang, doa, dukungan, semangat dan pengertiannya.
8. Sahabat dan tim “dedek Kombucha”, terimakasih atas dukungan, kerjasama dan semangatnya.
9. Teman-teman Farmasi angkatan 2010, khususnya teori 2.
10. Semua pihak yang tidak dapat penuliskan satu persatu yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari kata sempurna. Namun demikian penulis berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca.

Surakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kombucha	4
1. Sejarah kombucha	4
2. Nama lain	5
3. Deskripsi	5
4. Morfologi	6
5. Kandungan kimia	7
5.1. Vitamin B1	7
5.2. Vitamin B2	7
5.3. Vitamin B3	7
5.4. Vitamin B6	7
5.5. Vitamin B12	8
5.6. Vitamin C	8

5.7. Asam glukoronat	8
5.8. Asam asetat.....	8
5.9. Asam laktat.....	8
5.10. Asam glukonat.....	8
5.11. Flavonoid.....	9
5.12. Tannin.....	9
5.13. Saponin.....	9
B. Teh.....	9
1. Sejarah teh.....	9
2. Jenis teh.....	10
3. Kandungan teh	11
C. Fermentasi.....	12
D. Karbohidrat	13
E. Diabetes Mellitus	14
1. Klasifikasi DM.....	15
1.1. DM tipe 1	15
1.2. DM tipe 2	15
1.3. DM tipe lain	15
1.4. DM gestasional	16
2. Gambaran klinis DM.....	16
3. Diagnosis DM	16
4. Komplikasi DM.....	17
1.1. Komplikasi akut	17
1.2. Komplikasi kronis	17
F. Pengobatan DM.....	18
1. Terapi DM non farmakologi	18
1.1. Diet.....	18
1.2. Olahraga yang tepat.....	19
2. Terapi farmakologi.....	19
2.1. Golongan sulfonilurea.....	19
2.2. Golongan biguanid	20
2.3. Golongan tiazolidinedion	20
2.4. Golongan meglitinida.....	20
2.5. Golongan α -glukosidase.....	21
G. Uji Antidiabetes	21
1. Metode uji toleransi glukosa	21
2. Metode uji diabetes aloksan	21
3. Metode uji resistensi insulin	22
H. Aloksan	22
I. Metode Analisa Kadar Glukosa Darah	23
1. Metode GLUC-DH.....	23
2. Metode GOD-PAP	24
3. Metode ortho-toluidina.....	24
J. Hewan Uji	24
1. Sistematika hewan uji	25
2. Karakteristik utama tikus putih.....	25

3. Jenis kelamin tikus	26
4. Pengambilan darah tikus	26
K. Landasan Teori.....	27
L. Hipotesis	29
 BAB III. METODE PENELITIAN.....	 30
A. Populasi dan Sampel	30
B. Varian Penelitian.....	30
1. Identifikasi variabel utama.....	30
2. Klasifikasi variabel utama.....	30
3. Definisi operasional variabel utama.....	31
C. Bahan, Alat dan Hewan Uji	32
1. Bahan	32
2. Alat.....	32
3. Hewan uji	32
D. Jalannya Penelitian.....	33
1. Determinasi teh hitam racik	33
2. Pembuatan teh	33
3. Pembuatan teh kombucha	33
4. Identifikasi kualitatif teh kombucha	34
4.1. Identifikasi saponin	34
4.2. Identifikasi tannin.....	34
4.3. Identifikasi flavonoid	34
4.4. Identifikasi vitamin B1	35
4.5. Identifikasi vitamin B3.....	35
4.6. Identifikasi vitamin C.....	35
4.7. Identifikasi asam karboksilat	35
5. Identifikasi kualitatif <i>Acetobacter Sp.</i>	35
5.1. Uji <i>katalase</i>	35
5.2. Pewarnaan gram	35
6. Pembuatan larutan.....	36
6.1. Larutan CMC 0,5%	36
6.2. Larutan garam fisiologis	36
6.3. Larutan aloksan monohidrat.....	36
7. Penetapan dosis	36
6.1. Dosis glibenklamid.....	36
6.2. Dosis sediaan uji.....	37
8. Perlakuan hewan uji	37
9. Prosedur uji diabetes induksi aloksan	38
10. Analisa hasil	40
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	 41
1. Hasil determinasi teh hitam racik.....	41
2. Hasil pembuatan teh	41

3. Hasil pembuatan teh kombucha	41
4. Hasil kualitatif teh kombucha	41
4.1 Hasil pemeriksaan makroskopis teh kombucha	41
4.2 Hasil identifikasi kandungan kimia teh kombucha	42
5. Hasil kualitatif <i>Acetobacter Sp.</i>	42
6. Hasil pengukuran kadar glukosa darah	43
BAB V KESIMPULAN DAN HASIL	52
A. Kesimpulan ..	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kultur kombucha	6
2. Skema pembuatan teh kombucha.....	34
3. Skema metode uji antidiabetes aloksan.....	38
4. Skema mengukur kadar glukosa darah	39
5. Grafik rata-rata kadar glukosa darah.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Prosedur pembuatan larutan standar, blanko dan sampel	39
2. Hasil pemeriksaan secara makroskopis teh kombucha	41
3. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia teh kombucha	42
4. Hasil kualitatif <i>Acetobacter Sp.</i> ..	43
5. Rata-rata kadar glukosa darah	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil identifikasi daun teh hitam racik.....	59
2. Surat keterangan pembelian hewan uji	60
3. Surat keterangan <i>diagnostic reagent</i> reagen GOD PAP	61
4. Teh kombucha dan kultur kombucha.....	63
5. Foto alat pembuatan teh kombucha	63
6. Foto alat neraca elektrik.....	63
7. Foto mikropipet.....	64
8. Foto alat <i>centrifuge</i>	64
9. Foto alat fotometer stardust.....	64
10. Foto <i>mixer</i>	64
11. Foto reagen glukosa	65
12. Foto hewan uji	65
13. Foto penginduksi aloksan pada hewan uji	65
14. Foto darah hewan uji.....	65
15. Foto aloksan	66
16. Foto teh dan gula yang telah ditimbang.....	66
17. Kontrol positif, teh kombucha fermentasi 4,8 dan 12 hari.....	66
18. Foto hasil identifikasi kimia teh kombucha	67
19. Foto hasil kualitatif <i>Acetobacter Sp.</i>	68
20. Penetapan bahan pembuatan teh kombucha.....	68
21. Perhitungan dosis	64

22. Hasil pengukuran berat badan tikus	70
23. Hasil pengukuran kadar gula darah.....	74
24. Hasil analisis SPSS Anova 1 jalan minggu pertama perlakuan	75
25. Hasil analisis SPSS Anova 1 jalan minggu kedua perlakuan	80

INTISARI

KRISTIANINGTYAS, N., 2014, PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEH KOMBUCHA TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR DENGAN INDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Diabetes mellitus (DM) merupakan sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan nilai kadar gula darah di atas normal. Teh kombucha merupakan minuman hasil fermentasi larutan teh manis oleh ragi dan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi teh kombucha terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan.

Hewan uji diinduksi dengan aloksan dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus putih jantan. Kelompok I kontrol negatif diberi aquadest, kelompok V kontrol positif diberi glibenklamid dengan dosis 0,09 mg/200 gram BB, kelompok II diberi teh kombucha fermentasi 4 hari dengan dosis 5,5 ml, kelompok III diberi teh kombucha fermentasi 8 hari dengan dosis 5,5 ml, kelompok IV diberi teh kombucha fermentasi 12 hari dengan dosis 5,5 ml. Perlakuan dilakukan selama 2 minggu, kadar glukosa darah diperiksa pada semua kelompok hewan uji pada minggu pertama dan minggu kedua selama pemberian sediaan uji. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA satu jalan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teh kombucha dapat menurunkan kadar glukosa darah dan teh kombucha fermentasi 12 hari menunjukkan kemampuan dalam menurunkan kadar glukosa darah lebih besar dibandingkan dengan teh kombucha fermentasi 4 dan 8 hari.

Kata kunci: teh kombucha, aloksan, glibenklamid, antidiabetes.

ABSTRACT

KRISTIANINGTYAS, N., 2014, THE INFLUENCE OF FERMENTATION TIME OF KOMBUCHA TEA ON THE DECREASE OF GLUCOSE LEVEL ON WHITE MALE RATS WISTAR WITH INDUCED ALOKSAN, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Diabetes mellitus is a group of metabolism disorders which is characteristic by the blood glucosa levels. Kombucha tea is a fermented product of sweet tea due o activity of yeast and bacteria. The research was aimed to determine the influence of various kombucha fermentation time on the decrease of glucose level in white male rats wistar.

The tested animal is were inducted with aloksan and arranged into groups. Each group consisted of 5 white male rats. Group I as negative control was treated by aquadest. Group II, III dan IV were treated by 5,5 ml of 4, 8 and 12 days-fermentation kombucha tea, respectively. Group V, as positive control was treated by glibenclamide at 0,09 mg/200 g BB. The treatments were conducted for two weeks. Each group was observed for glucose levels an the first and second week. The results were analyzed using one way ANOVA.

The result is showed that tea kombuca is able to decrease glucose levels and the 12 days fermented kombucha tea has ability to decrease glucose levels better than 4 and 8 days fermented tea kombucha.

Keywords: tea kombucha, alloxan, glibenclamide, antidiabetic.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes mellitus adalah sekelompok gangguan metabolisme dari lemak, karbohidrat, dan protein yang menyebabkan gangguan sekresi insulin, kerja insulin (sensitivitas), atau keduanya (Dipiro et al. 2008). Diabetes mellitus (DM) berasal dari bahasa Yunani, terdiri dari kata Diabetes yang artinya siphon atau tabung untuk mengalir cairan dari suatu tempat ke tempat, Mellitus artinya manis atau madu (Fransisca 2012).

Jumlah prevalensi penderita diabetes di Indonesia terus mengalami kenaikan. Berdasarkan pola pertumbuhan penduduk, diperkirakan pada tahun 2030 diperkirakan 194 juta penduduk yang berusia di atas 20 tahun. *World Health Organization* (WHO) menyebutkan jumlah penderita DM di Indonesia menduduki peringkat 4 setelah India, China dan Amerika Serikat (Fransisca 2012).

Terapi DM merupakan terapi jangka panjang, disamping itu memiliki resiko efek samping dan biaya pengobatan mahal. Hal ini menyebabkan pasien penderita DM mulai menggunakan produk obat tradisional. Penggunaan obat modern dengan obat tradisional secara bersamaan, beresiko memicu interaksi antara obat modern dengan obat tradisional, baik interaksi menguntungkan berupa peningkatan efek penurunan kadar glukosa darah, maupun interaksi berupa efek samping yang tidak dikehendaki (Badole 2007).

Penelitian ini menggunakan teh kombucha. Teh kombucha merupakan hasil fermentasi kultur kombucha dengan larutan teh manis. Beberapa sumber

meyakini bahwa teh kombucha telah dikenal sejak tahun 221 sebelum masehi (Kusumah 2008).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, teh kombucha dapat menurunkan kadar gula darah *Rattus norvegicus* (Lukitawati 2013). Dashti dan Morshedi, 2000, meneliti efek teh kombucha terhadap efek antidiabetes dengan membandingkan teh hitam, kedua teh tersebut memberikan pengaruh yang sama pada kadar gula darah. Penelitian lain tentang teh kombucha telah dilakukan oleh Simanjuntak dan Siahaan, 2011, bahwa teh kombucha dengan konsentrasi gula 12% dan fermentasi selama 4 hari lebih disukai dari nilai organoleptik teh kombucha.

Penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar karena memiliki siklus hormonal yang lebih stabil bila dibandingkan dengan tikus betina (Depkes 1993). Hewan uji ini diinduksi dengan menggunakan aloksan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti melakukan penelitian dalam upaya untuk mengetahui pengaruh hasil fermentasi teh kombucha terhadap penurunan kadar gula darah sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan DM.

B. Perumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah teh kombucha dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur wistar yang telah diinduksi aloksan ?

2. Berapa lama hari fermentasi teh kombucha yang paling efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur wistar yang telah diinduksi aloksan ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efek teh kombucha terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur wistar yang telah diinduksi aloksan.
2. Mengetahui lama hari fermentasi teh kombucha yang paling efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur wistar yang telah diinduksi aloksan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan, dalam hal pengembangan dan penggunaan obat tradisional secara tepat dan aman khususnya pada teh kombucha dalam membantu pengobatan berbagai penyakit, terutama untuk penyakit DM yang sifatnya degeneratif dan jangka panjang.