

**AKTIVITAS INHIBISI DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV DARI  
KOMBINASI EKSTRAK ETANOL *SYZYGIUM POLYANTHUM* DAN  
EKSTRAK ETANOL *ANDROGRAPHIS PANICULATA***



**NI LUH PUTU GUMANTI RAHAYU**

**2443010069**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA**

**2014**

**AKTIVITAS INHIBISI DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV DARI  
KOMBINASI EKSTRAK ETANOL *SYZYGIUM POLYANTHUM* DAN  
EKSTRAK ETANOL *ANDROGRAPHIS PANICULATA***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1  
di *Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*

**OLEH :**

**NI LUH PUTU GUMANTI RAHAYU  
2443010069**

Telah disetujui pada tanggal 17 Maret 2014 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Lanny Hartanti, M.Si  
NIK. 241.00.0437

Pembimbing II,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt  
NIK. 241.07.0609

Mengetahui,  
Ketua Penguji



(Prof. Dr. J.S. Ami Soewandi., Apt)  
NIK. 241.02.0542

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Aktivitas Inhibisi Dipeptidyl Peptidase IV dari Kombinasi Ekstrak Etanol *Syzygium polyanthum* dan Ekstrak Etanol *Andrographis paniculata*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.



Surabaya, 17 Maret 2014

Ni Luh Putu Gumanti Rahayu  
2443010069

Saya dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.



Surabaya, 17 Maret 2014

Ni Luh Putu Gumanti Rahayu  
2443010069

## ABSTRAK

### AKTIVITAS INHIBISI DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV DARI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL *SYZYGIUM POLYANTHUM* DAN EKSTRAK ETANOL *ANDROGRAPHIS PANICULATA*

Ni Luh Putu Gumanti Rahayu

2443010069

Diabetes merupakan gangguan metabolisme yang ditandai dengan kadar gula dalam darah yang berlebihan (hiperglikemi). Hingga saat ini telah banyak dikembangkan terapi farmakologis bagi penderita diabetes tipe 2 dan yang terbaru inhibitor DPP-IV. Peran inhibitor DPP-IV adalah untuk menghambat kerja dari enzim DPP-IV, sehingga aktivitas kerja dari GLP-1 dapat diperpanjang serta sekresi insulin dapat ditingkatkan. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas inhibisi DPP-IV dari kombinasi ekstrak etanol herba sambiloto : daun salam dengan perbandingan 6:1, 2:1, 1:1, 1:2 dan 1:6 kemudian dibandingkan dengan inhibisi 50% sebagai kontrol. Substrat yang digunakan adalah Gly-pro-*p*-nitroanilida (GPPN) yang jika bereaksi dengan DPP-IV akan menghasilkan produk *p*-nitroanilida yang dapat diamati serapannya menggunakan *Microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm. Hasil analisis statistika dengan *One Way Anova* dan uji *post hoc Tuckey* dengan derajat kepercayaan 90% menunjukkan kombinasi ekstrak etanol sambiloto : salam dengan perbandingan 6:1, 1:2, dan 1:6 memiliki nilai persen inhibisi DPP-IV berbeda bermakna dengan kontrol 50%, sedangkan kombinasi dengan perbandingan 1:1 dan 2:1 tidak berbeda bermakna. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak etanol sambiloto : salam dengan perbandingan 6:1 memberikan efek sinergis pada mekanisme inhibisi DPP-IV dengan inhibisi sebesar 60%, perbandingan 1:2 dan 1:6 memberikan efek antagonis, sedangkan perbandingan 1:1 dan 2:1 memberikan efek aditif.

**Kata Kunci** : inhibisi DPP-IV, kombinasi, *Syzygium polyanthum*, *Andrographis paniculata*, diabetes mellitus tipe 2.

## **ABSTRACT**

### **DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV INHIBITION ACTIVITY OF A COMBINATION OF THE ETHANOL EXTRACT OF *SYZYGIUM POLYANTHUM* AND THE ETHANOL EXTRACT OF *ANDROGRAPHIS PANICULATA***

**Ni Luh Putu Gumanti Rahayu**

**2443010069**

Diabetes is a metabolic disorder characterized by excessive blood sugar levels (hyperglycemia). Until now there had been developed many pharmacological therapy for patients with type 2 diabetes and the DPP-IV inhibitor was the latest invention. The role of DPP-IV inhibitors are to inhibit the action of DPP-IV enzyme, so that the activity of GLP-1 can be extended and thus enhanced the insulin secretion. In this research the DPP-IV inhibitory activities of the combination of ethanolic extracts of *Andrographis paniculata* : *Syzygium polyanthum* with a ratio 6:1, 2:1, 1:1, 1:2 and 1:6 were examined and compared to 50% inhibition as the control. The substrate used was Gly-Pro-*p*-nitroanilide (GPPN) that will react with DPP-IV and produced *p*-nitroanilide that could be observed its absorbance using a Microplate reader at a wavelength of 405 nm. Statistical analysis results by One Way Anova and post hoc Tuckey test with 90 % of confidence level showed that combination of ethanolic extracts of *Andrographis paniculata* : *Syzygium polyanthum* with a ratio of 6:1, 1:2, and 1:6 had a significant different value of DPP-IV percent inhibition to that of the control (50%), while the combination with a ratio of 1:1 and 2:1 were not significantly different. It can be concluded that the combination of ethanolic extracts of *Andrographis paniculata* : *Syzygium polyanthum* with 6:1 ratio gave a synergistic effect on the inhibition of DPP-IV with percent of inhibition 60 %, combination of 1:2 and 1:6 ratio gave antagonistic effects, while combination of 1:1 and 2:1 ratio gave additive effects.

**Keywords:** inhibition of DPP-IV, combination, *Syzygium polyanthum*, *Andrographis paniculata*, diabetes mellitus type 2.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Allah SWT atas segala berkah dan ridhonya sehingga dapat terselesaikannya skripsi yang berjudul ***AKTIVITAS INHIBISI DIPEPTIDYL PEPTIDASE IV DARI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL SYZYGIUM POLYANTHUM DAN EKSTRAK ETANOL ANDROGRAPHIS PANICULATA***. Adapun skripsi ini merupakan prasyarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di fakultas farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik, maka rasa terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Farmasi Martha Ervina,S.Si, M.Si., Apt yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
2. Ketua Prodi S1 Fakultas Farmasi Sumi Wijaya, Ph. D., Apt. yang telah membantu dan mendukung sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik
3. Dr. Lanny Hartanti, M.Si. dan Lisa Soegianto,S.Si., M.Sc., Apt selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta dukungan, petunjuk, pemikiran, petuah, wejangan dan saran yang sangat berharga selama penelitian hingga penyusunan naskah skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ami Soewandi, Apt. dan Sumi Wijaya, Ph. D., Apt. selaku tim penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berguna bagi penyusunan skripsi ini.
5. Martha Ervina,S.Si, M.Si., Apt selaku wali studi yang telah memberikan dorongan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

6. Dirjen DIKTI Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi sebagai institusi penyumbang dana selama pengerjaan skripsi.
7. Henry K. S., S.Si.,M.Si., Apt yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu dalam penginterpretasian data dan membantu memahami statistik.
8. Kepala laboratorium PPOT, fitokimia, farmasi klinis yang telah bersedia mengizinkan untuk menggunakan fasilitas laboratorium.
9. Pimpinan Materia Medika Indonesia Malang yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu melakukan determinasi dan menyiapkan tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum*)
10. Petugas laboratorium khususnya mas Wawan, mbak Tyas, mas Rendy, mbak Mega yang sudah membantu dalam peminjaman alat, media, dan saran di laboratorium.
11. Papa di surga dan Mama tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun materi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
12. Keluarga DPP-4 group, Muhammad, Agnes, Ce Felda, Ibu Ety, Ibu Emi, yang sudah membantu memotivasi, mendoakan dan saran dalam bekerja.
13. Om Gatot, keluarga tercinta mama Yuni dan adik tersayang Sytha dan Castle, sahabat tersayang Tari dan Agnes, yang terkasih David, serta kawan-kawan Gatoters yang selalu setia menemani dan mendengarkan keluh kesah serta tetap mendukung dalam pengerjaan skripsi.
14. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah membantu serta memberikan dukungan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.



Menyadari keterbatasan pengetahuan dalam menyajikan skripsi ini, dengan senang hati penulis menerima kritik, saran, dan tanggapan yang positif untuk penyusunan skripsi ini.

Surabaya, Februari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>BAB</b>	
<b>I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Sambiloto .....	6
2.2. Tinjauan Umum Tanaman Salam .....	8
2.3. Tinjauan tentang Simplisia.....	10
2.4. Tinjauan tentang Proses Ekstraksi .....	11
2.5. Tinjauan tentang Ekstrak .....	13
2.6. Tinjauan tentang Diabetes Tipe Dua.....	14
2.7. Tinjauan tentang Enzim .....	15
2.8. Pengujian Inhibisi Dipeptidyl Peptidase IV .....	18
<b>III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>
3.1. Bahan Penelitian .....	21
3.2. Alat-Alat Penelitian .....	21

	3.3. Tahapan Penelitian .....	22
	3.4. Desain Penelitian .....	28
	3.5. Skema Penelitian .....	30
	3.6. Statistik Penelitian .....	34
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1. Hasil .....	35
	4.2. Pembahasan .....	43
V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1. Kesimpulan .....	47
	5.2. Saran .....	47
	DAFTAR PUSTAKA .....	48
	LAMPIRAN .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1.	Tahapan skrining fitokimia .....	25
3.2.	Desain penelitian kombinasi ekstrak.....	28
4.1.	Hasil standarisasi simplisia herba sambiloto.....	36
4.2.	Hasil standarisasi simplisia daun salam.....	37
4.3.	Hasil standarisasi ekstrak etanol herba sambiloto.....	38
4.4.	Hasil standarisasi ekstrak etanol daun salam.....	38
4.5.	Hasil skrining fitokimia ekstrak air herba sambiloto.....	38
4.6.	Hasil skrining fitokimia ekstrak air daun salam.....	39
4.7.	Harga Rf ekstrak etanol herba sambiloto.....	40
4.8.	Harga Rf ekstrak etanol daun salam .....	41
4.9.	Persen inhibisi DPP-IV dari kombinasi ekstrak etanol herba sambiloto dan daun salam .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Herba Sambiloto .....	7
2.2	Daun Salam .....	9
2.3	Spesifikasi dan reaksi DPP-IV dengan substrat.....	17
2.4	Reaksiantara GPPN dengan DPP-IV .....	18
2.5	Isobologram .....	19
3.1	Skema pembuatan ekstrak .....	30
3.2	Skema pengujian kontrol negatif .....	31
3.3	Skema pengujian kombinasi ekstrak etanol .....	32
4.1	Profil KLT ekstrak Profil KLT pada ekstrak etanol herba sambiloto.....	40
4.2	Profil KLT ekstrak Profil KLT pada ekstrak etanol daun salam.....	41
4.3	Persen inhibisi DPP-IV dari kombinasi ekstrak etanol herba sambiloto dan daun salam pada lima perbandingan.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Sertifikat Determinasi Sambiloto .....	53
B	Sertifikat Determinasi Salam .....	54
C	Identifikasi DPP-IV.....	55
D	Standarisasi Simplisia Herba Sambiloto dan Daun Salam.....	56
E	Standarisasi Ekstrak Etanol Herba Sambiloto dan Daun Salam.....	58
F	Pengolahan Data Persen Inhibisi Vildagliptin.....	59
G	Pengolahan Data Persen Inhibisi Kombinasi Herba Sambiloto dan Daun Salam.....	60
H	Pengolahan Analisis Statistik One Way Anova....	61
I	Hasil Analisa Statistik .....	62