

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI AKTIVITAS IMUNOSTIMULATOR EKSTRAK ETANOLIK DAUN  
SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) PADA *Cortunix sp.* YANG TERINDUKSI  
VAKSIN AI SUBTIPE H5N1 MELALUI PENGUKURAN TITER  
ANTIBODI IgG**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Farmasi  
pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh

RENY WIDYA ESTUTI

20110350035

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reny Widya Estuti  
NIM : 2011 035 0035  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 11 Juli 2015  
Yang membuat pernyataan,

Reny Widya Estuti  
20110350035

## MOTTO

وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

*“Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu, dan bintang-bintang dikendalikan dengan perintah-Nya. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang mengerti”.*

*(Q.S. An-Nahl:12)*

*“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu (syar’i) maka Allah akan memudahkan jalan baginya menuju surga .”*

*(HR. Muslim)*

*“Apa yang kita tahu hanyalah setetes air. Yang tidak kita ketahui adalah lautan”.*

*(Isaac Newton).*

*“ Keraguan hanya dapat dihilangkan dengan tindakan.”*

*(Johann Wolfgang von Goethe)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Shalawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Rasullulah SAW.

Karya tulis ilmiah ini penulis persembahkan kepada Ibunda Siti Handayani dan Ayahanda Muntabar yang penulis sayangi dan cintai. Terima kasih yang tidak terhingga atas segala kasih sayang, perhatian, doa, nasihat, bimbingan serta dukungan yang kalian berikan. Semoga penyelesaian penulisan karya tulis ilmiah ini dapat membanggakan ibunda dan ayahanda.

Terima kasih juga kepada Adik penulis Widya Kinasih Wikujati dan M. Rizky Widhayat yang memberi semangat dan motivasi sehingga karya tulis ini dapat selesai.

Keluarga besar PASSION'11 yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terimakasih banyak telah menjadi keluarga kedua bagi penulis selama 4 tahun menempuh pendidikan S1 Farmasi dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan KTI dengan judul “UJI AKTIVITAS IMUNOSTIMULATOR EKSTRAK ETANOLIK DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) PADA *Cortunix sp.* YANG TERINDUKSI VAKSIN AI SUBTIPE H5N1 MELALUI PENGUKURAN TITER ANTIBODI IgG”. Tidak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Selesainya Karya Tulis Ilmiah ini tidak luput dari bimbingan, arahan dan bantuan dari banyak pihak, untuk itu sudah selayaknya dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dr. Ardi Pramono Sp.An., M.Kes. selaku dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Dra. Salmah Orbayinah, M.Kes., Apt. selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Puguh Novi Arsito, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini. Terima kasih atas kesabaran dalam memberikan arahan, bimbingan dan dukungan serta ilmu yang diberikan selama ini kepada penelitian hingga selesainya penyusunan KTI ini.
4. Ibu Sri Tasminatun, M.Si., Apt. dan ibu Dra. Salmah Orbayinah, M.Kes., Apt. selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan saran dan bimbingannya.
5. Bapak M.T. Ghozali, M. Sc., Apt selaku dosen pembimbing akademik, terima kasih telah bersedia membimbing dan memotivasi penulis serta memberikan dorongan agar segera terselesaikannya KTI ini.

6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Farmasi yang telah memberikan ilmu, nasihat dan motivasi selama penulis menempuh perkuliahan sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda dan pahala yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian KTI ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan KTI ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dan mendukung kemanfaatan hasil penelitian ini.  
*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 11 Juli 2015

Penulis,

Reny Widya Estuti

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
INTISARI .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. PERUMUSAN MASALAH .....	4
C. KEASLIAN PENELITIAN .....	4
D. TUJUAN PENELITIAN .....	5
E. MANFAAT PENELITIAN .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A. FLU BURUNG .....	6
B. SIRIH MERAH .....	11
C. EKSTRAKSI .....	13
D. SISTEM IMUN .....	15
E. IMUNOGLOBULIN G .....	17
F. IMUNISASI .....	20
G. <i>HAEMAGGLUTINATION INHIBITION</i> .....	24
H. KROMATOGRAFI .....	24
I. KERANGKA KONSEP .....	28
J. HIPOTESIS .....	31
BAB III METODE PENELITIAN .....	32
A. DESAIN PENELITIAN .....	32
B. TEMPAT DAN WAKTU .....	32
C. POPULASI DAN SAMPEL .....	32
D. KRITERIA INKLUSI DAN EKSKLUSI .....	33
E. VARIABEL PENELITIAN .....	33
F. DEFINISI OPERASIONAL .....	34
1. Ekstrak Daun Sirih Merah ( <i>Piper crocatum</i> ) .....	34
2. Analisis Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis .....	34
3. Peningkatan Jumlah Titer Antibodi IgG .....	34

4. Analisis Data.....	35
G. ALAT DAN BAHAN.....	35
1. Alat .....	35
2. Bahan .....	36
H. PROSEDUR KERJA DAN ALUR PENELITIAN.....	36
1. Pengeringan dan Pembuatan Serbuk.....	36
2. Kromatografi Lapis Tipis.....	37
3. Pembuatan Fraksi Etanolik Daun Sirih Merah ( <i>Piper crocatum</i> ).....	37
4. Pengelompokan dan Perlakuan pada Hewan Uji .....	38
5. Pengambilan Sampel.....	39
6. Pengukuran Jumlah Titer IgG dengan <i>Haemagglutination Inhibittion</i> .....	39
I. LANGKAH KERJA.....	40
1. Preparasi Ekstrak .....	40
2. Perlakuan Terhadap Hewan Uji.....	41
3. <i>Haemagglutination Inhibittion</i> .....	42
J. ANALISIS STATISTIK.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	43
A. HASIL .....	43
1. Determinasi.....	43
2. Ekstraksi .....	43
3. Kromatografi Lapis Tipis .....	44
4. Pengukuran Jumlah Titer Antibodi IgG .....	49
B. PEMBAHASAN.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	65
A. KESIMPULAN .....	65
B. SARAN.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN.....	70



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pengamatan uji kromatografi lapis tipis .....	45
Tabel 2. Rata-rata hitung pengukuran jumlah titer antibodi IgG total dari minggu ke-4 hingga minggu ke-12 .....	49
Tabel 3. Hitung rata-rata titer antibodi IgG pada pengukuran minggu ke-4, 8 dan 12 .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur gen virus <i>Avian Influenza</i> .....	7
Gambar 2. <i>Piper crocatum</i> .....	11
Gambar 3. Gambaran umum sistem imun .....	16
Gambar 4. Perbedaan fungsi sistem imun nonspesifik dan spesifik.....	17
Gambar 5. Struktur IgG (Mader 1997) .....	18
Gambar 6. Skema kerangka konsep.....	30
Gambar 7. Skema preparasi ekstrak etanolik <i>Piper crocatum</i> .....	40
Gambar 8. Skema perlakuan hewan uji .....	41
Gambar 9. Skema <i>Haemagglutination Inhibittion</i> .....	42
Gambar 10. Profil kromatogram identifikasi senyawa flavonoid.....	47
Gambar 11. Reaksi antara flavonoid dengan reagen sitroborat .....	48
Gambar 12. Histogram hitung titer antibodi IgG tiap kelompok perlakuan.....	49
Gambar 13. Grafik pola titer antibodi IgG tiap kelompok perlakuan selama 3x pengukuran pada minggu ke-4, 8 dan 12.....	53
Gambar 14. Virus influenza tipe A, B dan C.....	54
Gambar 15. Proses infeksi virus .....	56
Gambar 16. Aktifitas sel B dalam reaksi antigen-antibodi.....	57