

**UJI *PATCH* EKSTRAK ETANOL *Zingiber officinale*  
DENGAN *ENHANCER* NATRIUM LAURIL SULFAT  
TERHADAP TEMPERATUR DAN NEUTROFIL TIKUS  
GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI DPT**



**ANDINI TRI WULANDARI**

**2443016069**

**PROGAM STUDI S1**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2020**

**UJI PATCH EKSTRAK ETANOL *Zingiber officinale* DENGAN  
ENHANCER NATRIUM LAURIL SULFAT TERHADAP  
TEMPERATUR DAN NEUTROFIL TIKUS GALUR WISTAR YANG  
DIINDUKSI DPT**

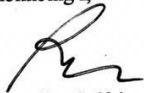
**SKRIPSI**

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

**OLEH:  
ANDINI TRI WULANDARI  
2443016069**

Telah disetujui pada tanggal 19 Mei 2020 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Rondius Solfaine drh., MPAP. Vet  
NIK. 10526-ET

Pembimbing II,



Drs. Y. Teguh Widodo, M.Sc., Apt  
NIK. 241.00.043

Mengetahui,

Ketua Penguji



(Dr. Iwan Syahril H., M.Si., drh)

NIK. 196807131993031009

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Uji Patch Ekstrak Etanol (*Zingiber officinale*) dengan Enhancer Natrium Lauril Sulfat terhadap Temperatur dan Neutrofil Tikus Galur Wistar yang Diinduksi DPT** 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, 2020


Andi Tri Wulandari

2443016069

Saya menyatakan 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 atau pencabutan gelar yang saya peroleh.



Surabaya, 2020

  
Anis Tri Wulandari  
2443016069

## ABSTRAK

### UJI *PATCH* EKSTRAK ETANOL *Zingiber officinale* DENGAN *ENHANCER* NATRIUM LAURIL SULFAT TERHADAP TEMPERATUR DAN NEUTROFIL TIKUS GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI DPT

ANDINI TRI WULANDARI  
2443016069

Demam merupakan suatu kondisi suhu inti tubuh yang meningkat karena adanya proses peradangan, bakteri dan infeksi virus. Dampak positif dari demam memicu pertambahan jumlah leukosit sedangkan neutrofil merupakan leukosit pertama yang tiba ditempat infeksi tempat sel-sel aktif yang mengejar sel bakteri dengan menggunakan kemotaksis. Pada umumnya obat yang sering digunakan sebagai antipiretik yaitu parasetamol. Untuk mengurangi efek *first past effect* dipilih pemberian obat secara topikal dengan bentuk *patch* transdermal yang ditambahkan ekstrak etanol jahe merah. Adanya kandungan gingerol dari jahe merah dapat berfungsi sebagai antipiretik. Pada penelitian ini natrium lauril sulfat merupakan surfaktan anionik berfungsi sebagai *enhancer* yang membantu meningkatkan permeabilitas bahan aktif ke dalam kulit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas dari sediaan *patch* ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dengan *enhancer* natrium lauril sulfat ataupun tanpa *enhancer* terhadap temperatur tikus putih dan jumlah neutrofil yang diinduksi vaksin DPT Hb-Hib 0,2 ml secara intraperitoneal. Metode penelitian ini menggunakan 36 ekor tikus putih jantan galur wistar yang diadaptasi dan dipuaskan sebelum dilakukan penelitian. Pembagian kelompok *Pretest-posttest control group design* sebanyak 6 kelompok terdiri dari P0 (tanpa perlakuan), P1 (vaksin), P2 (parasetamol), P3 (*patch* kosong), P4 (*patch* bahan aktif) dan P5 (*patch* bahan aktif dan *enhancer* natrium lauril sulfat) yang dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA* dilanjutkan uji Tukey HSD. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa *patch* ekstrak etanol jahe merah 5 ml dengan *enhancer* natrium lauril sulfat konsentrasi 1,25% dan tanpa *enhancer* dapat menurunkan temperatur tubuh secara signifikan tetapi tidak signifikan menurunkan jumlah neutrofil.

**Kata Kunci:** *Patch*, *Zingiber officinale*, Demam, Neutrofil, Natrium lauril sulfat.

## **ABSTRACT**

### **EVALUATION OF PATCH CONTAINING THE ETHANOLIC EXTRACT OF *Zingiber officinale* WITH SODIUM LAURYL SULPHATE AS PENETRATION ENHANCER ON THE BODY TEMPERATURE AND NEUTROPHIL COUNT IN DPT INDUCED WISTAR RATS**

**ANDINI TRI WULANDARI  
2443016069**

Fever is a condition of the body core temperature increases due to the process of inflammation, bacterial and viral infections. The positive impact of fever with increasing number of leukocytes while neutrophils is the first leukocytes that arrive in an infection where the active cells are pursuing bacterial cells by using chemotaxis.. In general, drugs that are often used as antipyretics are paracetamol. To reduce the effects of first pass effect of selected drug administration topical with the form of transdermal patch added red ginger ethanol extract. The presence of Gingerol from Red Ginger can serve as an antipyretic. In this research, sodium lauryl sulfate is an anionic surfactant functions as a enhancer that helps increase the permeability of the active ingredient into the skin. This study aims to analyzing the effectiveness of the patch preparations of red ginger ethanol extract (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) with sodium lauryl sulfate or without enhancers to the temperature of white rats and the number of neutrophils induced by the 0.2 ml Hb-Hib DPT vaccine intraperitoneal. This research method uses 36 male white rats that are adapted and satisfied before the research. The division of groups with pretest-posttest control group design amounted to 6 groups consisting of P0 (without treatment), P1 (vaccine), P2 (paracetamol), P3 (empty patch), P4 (red ginger extract patch) and P5 (red ginger extract patch with addition sodium lauryl sulfate) and analyzed using the one-way ANOVA test continuing the Tukey HSD test. Based on the results of the study it can be concluded that the 5 ml red ginger ethanol extract patch with the addition of sodium lauryl sulfate concentration 1.25% and without the addition can significantly reduce body temperature and no significantly reduce the number of neutrophil.

**Keywords:** *Patch, Zingiber officinale*, Fever, Neutrophil, Sodium lauryl sulfate as penetration enhancer.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Patch Ekstrak Etanol *Zingiber officinale* dengan Enhancer Natrium Lauril Sulfat terhadap Temperatur dan Neutrofil Tikus Galur Wistar yang Diinduksi DPT”** dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Penyusunan skripsi ini dimaksud untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Terima kasih kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan perkuliahan S1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.
2. Dr. Rondius Solfaine, drh., MPAP. Vet selaku dosen pembimbing 1 dan Drs. Teguh Widodo, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu saat bimbingan serta memberikan ilmu sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.
3. Dr. Iwan Sahrihal H., M.Si., drh selaku dosen penguji 1 dan Ibu Lucia Hendriati, M.Sc., Apt selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan pendapat dan saran dalam penyusunan skripsi.
4. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip., Sc., Apt selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan tempat menimba ilmu sehingga dapat lulus perkuliahan S1 di Fakultas Farmasi.
5. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. Dr. F. V. Lanny Hartanti, M.Si selaku Ketua Prodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Catherine Caroline, S.Si., M.Si., Apt selaku Penasehat Akademik yang memberikan dukungan serta pengarahan selama proses pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
8. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas ilmu dan pengetahuan yang diberikan saat proses selama perkuliahan.
9. Staff Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama penelitian sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.
10. Orang tua saya bapak Jamian, Ibu Dian Sriwahyuni dan adik saya Lana serta keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan moril yang lebih untuk menempuh pendidikan S1 serta menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
11. Teman-teman Uji Antipiretik Ekstrak Etanol Jahe Merah yang telah berjuang dan membantu penelitian dari awal hingga akhir sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.
12. Kepada sahabat saya Firda dan Sulfa yang telah memberi doa semangat serta dukungan motivasi sehingga penyusunan skripsi dapat terselesaikan dengan tepat waktu dan berjalan dengan baik.
13. Kepada Dwiki Satriyo Santoso yang telah membantu, menemani, dan memberikan semangat serta motivasi untuk terselesaikannya skripsi ini dengan lancar.
14. Teman-teman saya angkatan 2016 “Viagra” di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang memberi motivasi dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.



15. Semua pihak-pihak lain yang terkait langsung dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Semoga penelitian dapat memberikan pengetahuan dan dapat bermanfaat, akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat disempurnakan.

Surabaya, Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Hipotesis Penelitian .....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 Tinjauan Tentang Demam.....	10
2.1.1 Definisi Demam .....	10
2.1.2 Faktor-faktor Penyebab Demam .....	11
2.1.3 Patofisiologi Demam.....	12
2.2 Tinjauan Tentang Antipiretik.....	14
2.3 Tinjauan Tentang Neutrofil.....	14
2.4 Tanaman Tentang Jahe Merah.....	17
2.4.1 Nama Daerah Jahe Merah.....	18
2.4.2 Morfologi Jahe Merah.....	18
2.4.3 Kandungan Kimia Jahe Merah.....	19
2.4.4 KLT .....	20

## Halaman

2.5	Sediaan <i>Patch</i> Transdermal.....	21
2.5.1	Komponen Penyusunan <i>Patch</i> Transdermal.....	23
2.5.2	Hidroksipropil Metilselulosa.....	25
2.5.3	Propilen Glikol .....	26
2.5.4	Natrium Lauril Sulfat .....	27
2.6	Tinjauan Tentang Kulit.....	29
2.6.1	Definisi Kulit .....	29
2.6.2	Anatomi Kulit .....	30
2.6.3	Jalur Penetrasi.....	32
2.7	Tinjauan Tentang Parasetamol.....	34
2.8	Tinjauan Tentang Hewan Coba .....	35
2.9	Tinjauan Tentang Vaksin DPT Hb-Hib.....	37
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		39
3.1	Jenis Penelitian.....	39
3.2	Alat Penelitian.....	39
3.3	Bahan Penelitian .....	40
3.4	Hewan Coba.....	40
3.4.1	Karakteristik Hewan Penelitian.....	40
3.4.2	Metode Sampling Hewan Penelitian.....	41
3.5	Metode Penelitian .....	41
3.5.1	Rancangan Penelitian.....	41
3.5.2	Variabel Penelitian.....	42
3.5.3	Penentuan Dosis Vaksin DPT Hb-Hib dan Parasetamol.....	42
3.6	Prosedur Penelitian.....	43
3.6.1	KLT .....	43
3.6.2	Pembuatan <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	43

	<b>Halaman</b>
3.6.3 Uji Evaluasi Sediaan <i>Patch</i> .....	44
3.7 Tahapan Penelitian.....	46
3.7.1 Pengujian Daya Antipiretik .....	46
3.7.2 Pengamatan Jumlah Neutrofil .....	47
3.7.3 Analisis Data.....	48
3.8 Skema Penelitian.....	49
3.8.1 Pembuatan <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	49
3.8.2 Pembagian Kelompok Tikus .....	50
3.8.3 Pengambilan Darah dan Pengamatan Apus Darah.....	51
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1 Karakteristik Sediaan <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	52
4.1.1 Hasil Uji Evaluasi Fisik Sediaan <i>Patch</i> .....	52
4.1.2 Hasil Profil Kromatografi Lapis Tipis .....	53
4.1.3 <i>Moisture Content</i> Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	54
4.1.4 Uji Keseragaman Bobot Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	55
4.2 Hasil Uji Antipiretik <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Jahe Merah .....	55
4.2.1 Hasil Uji Antipiretik Temperatur Tubuh Tikus Putih dengan Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	55
4.2.2 Hasil Uji Perhitungan Jumlah Neutrofil .....	59
4.3. Pembahasan.....	61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan .....	71
5.2 Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN.....	82

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....	42
Tabel 3.2 Komposisi <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Jahe Merah .....	44
Tabel 3.3 Pemberian Perlakuan pada Tikus .....	47
Tabel 4.1 Hasil Uji Evaluasi Fisik sediaan <i>Patch</i> .....	52
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Rf.....	54
Tabel 4.3 Hasil Uji <i>Moisture Content</i> Sediaan <i>Patch</i> .....	54
Tabel 4.4 Hasil Uji Keseragaman Bobot Sediaan <i>Patch</i> .....	55
Tabel 4.5 Hasil Peningkatan Temperatur Uji <i>Patch</i> Antipiretik.....	56
Tabel 4.6 Hasil Temperatur Uji <i>Patch</i> Antipiretik terhadap Tikus.....	56
Tabel 4.7 Hasil Rata-rata Perhitungan Jumlah Neutrofil.....	59

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Patofisiologi Demam.....	13
Gambar 2.2 Sel Nautrofil pada Plasma Darah .....	17
Gambar 2.3 Rimpang Jahe Merah.....	18
Gambar 2.4 Sediaan <i>Patch</i> Transdermal .....	22
Gambar 2.5 Sistem Penghantaran Sediaan <i>Patch</i> .....	23
Gambar 2.6 Struktur Kimia Hidroksipropil Metilselulosa .....	25
Gambar 2.7 Struktur Kimia Propilen Glikol .....	26
Gambar 2.8 Struktur Kimia Natrium Lauril Sulfat .....	27
Gambar 2.9 Struktur Kulit.....	30
Gambar 2.10 Anatomi Epidermis Kulit.....	32
Gambar 2.11 Jalur Penetrasi Obat.....	34
Gambar 2.12 Tikus Putih ( <i>Rattus novergicus</i> ).....	36
Gambar 3.1 Pembuatan <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	49
Gambar 3.2 Perlakuan dan Pembagian Kelompok pada Tikus .....	50
Gambar 3.3 Pengambilan Darah dan Pengamatan Apus Darah.....	51
Gambar 4.1 Hasil Pengamatan KLT .....	53
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengamatan Suhu Tubuh Tikus .....	58
Gambar 4.3 Grafik Pengamatan Jumlah Neutrofil.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran A. Hasil Uji <i>Moisture Content</i> .....	82
Lampiran B. Hasil Uji Keseragaman Bobot.....	83
Lampiran C. Hasil Uji Temperatur Tubuh Tikus Putih.....	84
Lampiran D. Hasil Jumlah Neutrofil Tubuh Tikus Putih .....	94
Lampiran E. Cara Kerja Pembuatan Sediaan <i>Patch</i> .....	98
Lampiran F. Perlakuan terhadap Tikus Putih.....	100
Lampiran G. Surat Determinasi Tanaman Jahe Merah.....	102
Lampiran H. Sertifikat Ekstrak Etanol Jahe Merah.....	103