

**UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK *PATCH* EKSTRAK
ETANOL *Moringa oleifera* L. MENGGUNAKAN
ENHANCER TWEEN 80 TERHADAP JUMLAH
MAKROFAG DAN JUMLAH LOMPATAN PADA
MENCIT DENGAN METODE *HOT PLATE***



AISYA APRILIA PUTRI

2443018340

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2022

**UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK *PATCH* EKSTRAK ETANOL
Moringa oleifera L. MENGGUNAKAN *ENHANCER TWEEN 80*
TERHADAP JUMLAH MAKROFAG DAN JUMLAH LOMPATAN
PADA MENCIT DENGAN METODE *HOT PLATE***

SKRIPSI

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

OLEH:

AISYA APRILIA PUTRI

2443018340

Telah disetujui pada tanggal 16 Maret 2022 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



drh. Suryo Kuncorojakti, M.Vet.,Ph.D
NIK. 19850701212009121009

Pembimbing II,



apt. Drs. Teguh Widodo, M.Sc
NIK. 241.00.043

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Lucia Hendriati S. Si., M.Sc.
NIK. 241.97.0282

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul **“Uji Efektifitas Analgesik Patch Ekstrak Etanol *Moringa oleifera* L. Menggunakan *Enhancer Tween 80* Terhadap Jumlah Makrofag dan Jumlah Lompatan Pada Mencit dengan Metode *Hotplate*”** 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 persyaratan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 16 Maret 2022



Aisia Aprilia Putri

2443018340

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 dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 16 Maret 2022



Aisya Aprilia Putri

2443018340

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK *PATCH* EKSTRAK ETANOL *Moringa oleifera* L. MENGGUNAKAN *ENHANCER TWEEN 80* TERHADAP JUMLAH MAKROFAG DAN JUMLAH LOMPATAN PADA MENCIT DENGAN METODE *HOT PLATE*

AISYA APRILIA PUTRI
2443018340

Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki kandungan flavonoid dan alkaloid yang berpotensi sebagai analgesik, sehingga ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) diformulasi dalam bentuk sediaan *patch* analgesik. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis apakah ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki potensi sebagai analgesik dengan menguji efektivitasnya dengan menghitung jumlah lompatan dan makrofag dengan metode *hot plate*, serta untuk mengetahui pengaruh penambahan *enhancer Tween 80* pada sediaan *patch*. Pengujian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menggunakan mencit yang di bagi menjadi 4 kelompok perlakuan. Kelompok K(+) diberi parasetamol secara per oral, K(-) yaitu blanko *patch* yang hanya berisi matriks, P1 yaitu *patch* ekstrak etanol daun kelor tanpa *enhancer*, dan P2 yaitu *patch* ekstrak etanol daun kelor dengan *enhancer*. Uji analgesik dilakukan selama 180 menit dan interval waktu pengamatan 15 menit dengan metode *hot plate* dihitung jumlah lompatan dan dilanjutkan dengan pembedahan untuk mengambil cairan intraperitoneal mencit kemudian di amati jumlah makrofag. Pada jumlah lompatan P1 dan P2 terjadi penurunan yang hampir sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada P1 dapat menurunkan jumlah makrofag sebesar $56,4 \pm 33,3362$ dan P2 $50,4 \pm 14,2759$ tidak sebesar dengan K(+) yang dapat menurunkan hingga $25 \pm 16,0935$ dengan K(-) sebesar $265 \pm 78,8194$. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan *patch* yang mengandung ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan atau tanpa *enhancer tween 80* berpotensi sebagai analgesik.

Kata kunci: *Moringa oleifera* L, *tween 80*, analgesik, *hot plate*, makrofag

ABSTRACT

TESTING THE EFFECTIVENESS OF ANALGESIC PATCH OF *Moringa oleifera* L. ETHANOL EXTRACT USING ENHANCER TWEEN 80 ON THE NUMBER OF MACROPHAGES AND THE NUMBER OF JUMPS IN MICE WITH HOT PLATE METHOD

**AISYA APRILIA PUTRI
2443018340**

The ethanolic extract of Moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) contains flavonoids and alkaloids that have the potential as an analgesic, the ethanolic extract of *Moringa oleifera* L. is formulated in the form of an analgesic patch. The purpose of this study was to analyze whether the ethanolic extract of Moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) has potential as an analgesic by testing its effectiveness by counting the number of jumps and macrophages using the hot plate method and to determine the effect of adding enhancer Tween 80 to the patch preparation. The ethanol extract of Moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) was tested using mice divided into four treatment groups. Group K(+) was given paracetamol orally, K(-) was a blank patch containing only a matrix, P1 was a patch of Moringa leaf ethanol extract without enhancers, and P2 was a patch of Moringa leaf ethanol extract with enhancers. An analgesic test was carried out for 180 minutes and the observation time interval was 15 minutes with the hot plate method counting the number of jumps and followed by surgery to collect the intraperitoneal fluid of the mice and then observe the number of macrophages. In the number of jumps P1 and P2, there was a decrease that was almost the same. The results showed that at P1, it could reduce the number of macrophages by 56.4 ± 33.3362 and P2 50.4 ± 14.2759 not as much as with K(+), which could decrease to 25 ± 16.0935 with K(-) by $265. \pm 78,8194$. The conclusion of this study showed that the patch preparation containing the ethanolic extract of Moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) with or without the enhancer tween 80 had the potential as an analgesic.

Key words: *Moringa oleifera* L, tween 80, analgesic, hot plate, macrophages

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Efektifitas Analgesik Patch Ekstrak Etanol *Moringa oleifera* L. Menggunakan *Enhancer Tween 80* Terhadap Jumlah Makrofag dan Jumlah Lompatan Pada Mencit dengan Metode *Hotplate*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

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

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat serta karunia-Nya yang luar biasa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini.
2. apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip. Sc., Ph. D., selaku rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. apt. Sumi Wijaya, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm selaku Ketua Prodi sekaligus Penasehat Akademik Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan dan senantiasa memberikan arahan mengenai

program studi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. drh. Suryo Kuncorojakti, M.Vet.,Ph.D. selaku dosen pembimbing I dan apt. Drs. Teguh Widodo, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaganya untuk memberikan ilmu dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
6. apt. Lucia Hendriati S. Si., M.Sc. selaku dosen penguji I dan Dr. Iwan Syahrial Hamid, M.Si., drh. selaku dosen penguji II yang bersedia memberikan masukan untuk kelancaran skripsi dari awal hingga akhir penelitian.
7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi yang telah memberikan ilmu dan memberikan wawasan selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Widya Mandala Surabaya.
8. Semua petugas Tata Usaha yang telah membantu selama pendidikan di Fakultas Farmasi Widya Mandala Surabaya serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh petugas laboratorium yang telah banyak memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini.
10. Keluarga, khususnya Bapak Imbran dan Ibu Indrawati dan keluarga lainnya yang dengan sabar telah memberi kasih sayang, semangat, motivasi, dan mendoakan agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
11. Partner Skripsi yaitu Riska Mellinda, Shinta Dwi Amalia, Adinda Kharisma Dewi, dan Arif Rahman Hakim yang telah sabar membantu dan mendukung dalam menyelesaikan penelitian ini. Beserta seluruh teman dekat yang membantu dan memberikan nasihat, semangat, dan motivasi selama penulisan naskah skripsi ini.

12. Teman-teman seperjuangan Farmasi 2018 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas dukungan moral, motivasi, pengertian, serta kesabaran kalian sehingga dapat menempuh pendidikan Farmasi hingga akhir.

Mengingat keterbatasan yang dimiliki, penulis menyadari bahwa proses pembuatan dan penulisan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk memperbaiki serta menunjang pengembangan dan perbaikan dari penulis selanjutnya. Penulis juga berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menambah ilmu pengetahuan serta wawasan baru bagi para penulis lainnya.

Surabaya, 16 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Nyeri.....	7
2.1.1 Definisi Nyeri.....	7
2.1.2 Klasifikasi Nyeri	7
2.1.3 Patafisiologi Nyeri	8
2.2 Analgesik.....	10
2.3 Parasetamol	10
2.4 Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	11
2.5 Ekstraksi	13
2.5.1 Metode Ekstraksi.....	13
2.5.2 Standardisasi Ekstrak	15
2.6 Kulit.....	18

	Halaman
2.6.1	Epidermis19
2.6.2	Sel-sel Epidermis20
2.6.3	Dermis21
2.6.4	Hipodermis22
2.7	Sistem Penghantaran <i>Patch</i> Transdermal22
2.7.1	<i>Patch</i> Transdermal24
2.7.2	Keuntungan dan Kekurangan <i>Patch</i> Transdermal24
2.7.3	Jenis-jenis <i>Patch</i>25
2.8	<i>Penetration Enhancer Tween 80</i>26
2.9	Hidoksiopril Metilselulosa28
2.10	Propilen Glikol28
2.11	Mencit (<i>Mus muscular L.</i>)29
2.12	Metode <i>Hot plate</i>30
2.13	Makrofag30
BAB 3.	METODE PENELITIAN 32
3.1	Jenis Penelitian32
3.2.	Alat, Bahan, dan Hewan Coba.....32
3.2.1	Alat.....32
3.2.2	Bahan33
3.2.3	Hewan Coba.....33
3.3	Metode Penelitian.....34
3.4	Variabel Penelitian34
3.5	Prosedur Penelitian.....35
3.5.1	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)..... 35
3.5.2	Identifikasi Senyawa pada Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)..... 35

	Halaman
3.5.3 Perhitungan Dosis	36
3.5.4 Pembuatan Sediaan <i>Patch</i>	37
3.5.5 Evaluasi Sediaan <i>Patch</i>	38
3.5.6 Pengujian Jumlah Lompatan Metode <i>Hot Plate</i>	39
3.5.7 Pengamatan Jumlah Makrofag	40
3.6 Analisis Data	41
3.7 Skema Penelitian	42
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil KLT Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L).	43
4.2 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	44
4.2.1 Hasil Evaluasi Fisik Sediaan <i>Patch</i>	44
4.2.2 Kadar Air (<i>Moisture Content</i>)	45
4.2.3 Keseragaman Bobot	46
4.2.4 Ketebalan <i>Patch</i>	46
4.2.5 Pengujian <i>pH</i> Permukaan <i>Patch</i>	47
4.2.6 Hasil Uji <i>Patch</i> Analgesik Terhadap Jumlah Lompatan Mencit Dengan Metode <i>Hot Plate</i>	47
4.2.7 Hasil Uji Pengaruh <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Jumlah Makrofag Pada Mencit.....	50
4.3 Pembahasan	51
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Biologis mencit.....	30
Tabel 3.1 Formulasi sediaan <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor.....	38
Tabel 3.2 Tahapan perlakuan uji analgesik.....	40
Tabel 4.1 Hasil evaluasi fisik sediaan <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	44
Tabel 4.2 Kadar air sediaan <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	45
Tabel 4.3 Keseragaman bobot sediaan <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	46
Tabel 4.4 Ketebalan <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	46
Tabel 4.5 Pengujian <i>pH</i> <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	47
Tabel 4.6 Hasil perhitungan rata-rata jumlah lompatan mencit dengan metode <i>hot plate</i>	48
Tabel 4.7 Hasil uji pengaruh perhitungan jumlah makrofag sediaan <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Patofisiologi nyeri.....	9
Gambar 2.2 Struktur parasetamol.....	10
Gambar 2.3 Tanaman kelor.....	11
Gambar 2.4 Struktur kulit.....	18
Gambar 2.5 Lapisan epidermis.....	19
Gambar 2.6 Jalur penetrasi.....	23
Gambar 2.7 Jenis-jenis <i>patch</i> transdermal.....	26
Gambar 2.8 Struktur kimia <i>tween</i> 80.....	27
Gambar 2.9 Struktur kimia HPMC.....	28
Gambar 2.10 Struktur kimia propilen glikol.....	29
Gambar 2.11 Morfologi makrofag.....	31
Gambar 3.1 Tahapan penelitian.....	42
Gambar 4.1 Hasil pengamatan KLT.....	44
Gambar 4.2 Grafik rata-rata jumlah lompatan pada mencit paada setiap perlakuan dengan menggunakan metode <i>hot plate</i>	49
Gambar 4.3 Hasil pengamatan makrofag preparat hapusan cairan <i>intraperitoneal</i> mencit.....	50
Gambar 4.4 Grafik uji pengaruh <i>patch</i> ekstrak etanol daun kelor terhadap jumlah makrofag pada mencit.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Uji Moisture Content (MC) <i>Patch</i>	66
Lampiran 2 Hasil Uji Keseragaman Berat <i>Patch</i>	67
Lampiran 3 Hasil Uji Ketebalan <i>Patch</i>	68
Lampiran 4 Hasil Pengujian Analgesik Sediaan <i>Patch</i> Terhadap Lompatan Mencit Dengan Metode <i>Hot Plate</i>	69
Lampiran 5 Hasil Pengujian Analgesik Sediaan <i>Patch</i> Terhadap Jumlah Makrofag Pada Mencit.....	99
Lampiran 6 Dokumentasi Proses Pembuatan Sediaan.....	101
Lampiran 7 Dokumentasi Perlakuan Pada Hewan Coba.....	103
Lampiran 8 Dokumentasi Pengamatan Makrofag.....	105
Lampiran 9 Dokumentasi Sertifikasi Ekstrak Daun Kelor.....	106
Lampiran 10 Dokumentasi Sertifikat Keterangan Laik Etik.....	107