



**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN UJI PELEPASAN
SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH* EKSTRAK ETANOL SERAI
(*Cymbopogon nardus*)**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan melakukan
penelitian dalam rangka penyusunan skripsi**

Oleh:

Muhammad Izza Isnaini

NIM 2111015310020

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JULI 2025**

SKRIPSI

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN UJI PELEPASAN
SEDIAAN MICRONEEDLE PATCH EKSTRAK ETANOL SERAI
(*Cymbopogon nardus*)**

Oleh:

Muhammad Izza Isnaini
NIM 2111015310020


Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 17 Juli 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

Dosen Penguji

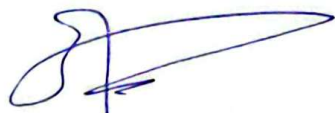
1. Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc.



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm.,
M.Farm.
NIP. 19870201201903 1 007


(.....)

Pembimbing II

2. apt. Hayatun Izma, S.Farm.,
M.Pharm.Sci.


Prof. Dr. apt. Sutomo, S.Si., M.Si.
NIP. 19720712200604 1 001


(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi




apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm, M.Farm.

NIP. 19870201201903 1 007

PERNYATAAN

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

Banjarbaru, Juli 2025



Muhammad Izza Isnaini

NIM. 2111015310020

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN UJI PELEPASAN SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH* EKSTRAK ETANOL SERAI (*Cymbopogon nardus*) (Oleh Muhammad Izza Isnaini; Pembimbing: Muhammad Ikhwan Rizki & Sutomo; 2025; 48 halaman)

Sariawan merupakan salah satu kondisi yang sering muncul di dalam mulut, seperti pada bagian pipi dalam, bibir, gusi, atau lidah. Sediaan *microneedle patch* dapat menjadi alternatif untuk mencegah resistensi obat pada pengobatan sariawan. *Microneedle* adalah teknologi penghantaran obat secara transdermal yang menggunakan ratusan jarum berukuran mikrometer. Serai (*Cymbopogon nardus*) mengandung senyawa yang mampu mengatasi jamur penyebab sariawan seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, dan saponin. Senyawa fenolik total yang terlepas dari sediaan *microneedle patch* diharapkan mampu menembus lapisan dermis paling dalam dan memberikan efektivitas terapi. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar fenolik total ekstrak etanol serai (*Cymbopogon nardus*) dan menguji pelepasan senyawa fenolik total dari sediaan *microneedle patch* dengan variasi konsentrasi ekstrak. Metode penelitian dimulai dari pengumpulan dan pengolahan simplisia, pembuatan ekstrak dengan maserasi, formulasi, penetapan kadar fenolik menggunakan spektrofotometri UV-Vis, dan uji pelepasan *in vitro* menggunakan sel difusi Franz. Hasil penelitian menunjukkan kadar fenolik total ekstrak sebesar 10,32% b/b EK (103,21 mg GAE/g). Jumlah kumulatif fenolik yang terlepas pada menit ke-300 pada konsentrasi 2,5%; 5%; dan 7,5% secara berturut-turut yaitu sebesar $401,67 \pm 0,1331 \mu\text{g}/\text{cm}^2$; $1180,52 \pm 0,1601 \mu\text{g}/\text{cm}^2$; dan $1334,07 \pm 0,9316 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ serta kecepatan pelepasan sebesar $1,34 \pm 0,0004 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{menit}$; $3,93 \pm 0,0005 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{menit}$; dan $4,45 \pm 0,0031 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{menit}$. Penelitian ini dapat disimpulkan ekstrak etanol *cymbopogon nardus* memiliki kadar fenolik total dan variasi kandungan ekstrak etanol *cymbopogon nardus* dalam *microneedle patch* berpengaruh terhadap jumlah kumulatif dan kecepatan pelepasan fenolik.

Kata kunci: *Cymbopogon nardus*, *microneedle patch*, sariawan, fenolik

ABSTRACT

DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC CONTENT AND RELEASE TEST OF MICRONEEDLE PATCH PREPARATION OF LEMONGRASS ETHANOLIC (*Cymbopogon nardus*) (By Muhammad Izza Isnaini; Advisors: Muhammad Ikhwan Rizki & Sutomo; 2025; 48 pages)

Oral thrush are a common condition that frequently appears in the mouth, such as on the inner cheeks, lips, gums, or tongue. Microneedle patch preparations can serve as an alternative to prevent drug resistance in oral thrush treatment. Microneedle is a transdermal drug delivery technology that uses hundreds of micrometer-sized needles. Lemongrass (*Cymbopogon nardus*) contains compounds capable of treating fungi that cause oral thrush, such as alkaloids, flavonoids, phenolics, and saponins. The total phenolic compounds released from the microneedle patch preparation are expected to penetrate the deepest dermal layers and provide therapeutic effectiveness. This research aims to determine the total phenolic content of Lemongrass (*Cymbopogon nardus*) ethanol extract and test the release of total phenolic compounds from microneedle patch preparations with varying extract concentrations. The research method began with the collection and processing of simplicia, extract preparation using maceration, formulation, determination of phenolic content using UV-Vis spectrophotometry, and *in vitro* release testing using Franz diffusion cells. The research results showed that the total phenolic content of the extract was 10.32% w/w EK (103.21 mg GAE/g). The cumulative amount of phenolics released at the 300th minute at concentrations of 2.5%, 5%, and 7.5% were $401.67 \pm 0.1331 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, $1180.52 \pm 0.1601 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, and $1334.07 \pm 0.9316 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ respectively, with release rates of $1.34 \pm 0.0004 \mu\text{g}/\text{cm}^2\text{min}$, $3.93 \pm 0.0005 \mu\text{g}/\text{cm}^2\text{min}$, and $4.45 \pm 0.0031 \mu\text{g}/\text{cm}^2\text{min}$. This research concludes that *Cymbopogon nardus* ethanol extract has total phenolic content and the variation in *Cymbopogon nardus* ethanol extract content in microneedle patches affects the cumulative amount and release rate of phenolics.

Keywords: *Cymbopogon nardus*, microneedle patch, cancer sores, phenolic

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Penetapan Kadar Fenolik Total dan Uji Pelepasan Sediaan *Microneedle Patch* Ekstrak Etanol Serai (*Cymbopogon nardus*)” dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan, ketabahan, dan kemudahan dalam setiap langkah penulis selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW sebagai insan mulia yang telah menyampaikan risalah Islam secara sempurna dan menjadi sumber inspirasi sejati dalam menuntut ilmu dan beramal. Semoga shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada beliau, keluarga, para sahabat, dan seluruh umatnya.
3. Kedua orang tua penulis Bapak Muhammad Ikhwanudin dan Ibu Istiklaliyah yang selalu hadir dengan doa-doanya, kasih sayang, dan ketulusan yang tak terhingga. Semoga Allah SWT mengangkat derajat dan membalas semua pengorbanan mereka dengan surga-Nya.
4. Kakak penulis Awwaliatul Habibah, atas segala doa, dukungan, dan semangat yang diberikan. Kehadiran dan motivasinya menjadi bagian penting yang menguatkan penulis dalam menyelesaikan perjalanan akademik ini.
5. Ibu apt. Prima Happy Ratnapuri, S. Farm, M.Sc selaku dosen pembimbing yang pertama kali membimbing penulis dalam proses awal penyusunan skripsi ini. Meskipun beliau tidak dapat mendampingi hingga akhir karena tengah melanjutkan studi, bimbingan dan arahannya di tahap awal sangat berarti dan menjadi fondasi penting bagi kelanjutan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kelancaran dan keberkahan dalam setiap langkah pendidikan beliau.
6. Dosen pembimbing yaitu Bapak apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm. dan Prof. Dr. apt. Sutomo, M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah melanjutkan bimbingan dengan penuh kesabaran dan ketelitian

hingga skripsi ini terselesaikan. Terima kasih atas waktu, perhatian, serta bimbingan yang sangat berharga dalam menyempurnakan skripsi ini. Semoga Allah membalas segala kebaikan dengan pahala dan keberkahan yang berlipat ganda.

7. Dosen penguji yaitu Ibu Amalia Khairunnisa S.Si., M.Sc. dan Ibu apt. Hayatun Izma S.Farm., M.Pharm.Sci. yang telah memberikan masukan, koreksi, dan saran yang sangat berharga dalam proses seminar dan sidang skripsi. Setiap arahan yang diberikan telah menjadi bekal penting bagi penyempurnaan skripsi ini. Semoga ilmu dan bimbingan beliau menjadi amal jariyah yang terus mengalir.
8. Seluruh dosen program studi S-1 Farmasi, staf, laboran, dan civitas akademik program studi S1 Farmasi FMIPA ULM yang sudah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani perkuliahan serta penelitian.
9. Adinda Dwi Karunia dan Elvina Astria Agustin selaku teman sepayung yang telah membantu, mendorong, dan memberi dukungan selama penelitian.
10. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada sahabat-sahabat terdekat Muhammad Arief Rahman, Meilinda Putri Azzahra, Risma Zahra Salsabilla, Muhammad Rasyid, dan Nurhayatus Syifa Kamilah serta seluruh teman-teman keluarga besar Pharmagion angkatan 2021 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, dan semangat yang terus terjaga selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
11. Terakhir, terima kasih juga penulis sampaikan kepada diri sendiri yang telah bertahan melewati lelah, ragu, dan ujian selama proses ini. Dalam keterbatasan dan jatuh bangun, penulis belajar untuk terus melangkah, berdoa, dan bertawakal. Semoga segala usaha yang telah dilakukan menjadi amal kebaikan yang diridhai oleh Allah SWT.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penelitian ini. Sehubungan dengan itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan ke depan. Besar harapan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri, orang lain dan pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi acuan penelitian berikutnya.

Banjarbaru, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Serai (<i>Cymbopogon nardus</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi dan morfologi <i>Cymbopogon nardus</i>	4
2.1.2 Kandungan kimia dan khasiat tanaman serai (<i>Cymbopogon nardus</i>) ..	5
2.2 Ekstrak dan Ekstraksi	5
2.3 Mukoadhesif	7
2.4 Mukosa Mulut	7
2.5 Sariawan	8
2.6 <i>Microneedle Patch</i>	9
2.7 Sel Difusi Franz	10
2.8 Spektrofotometri UV-Vis	12
2.9 Senyawa Fenolik	13
2.10 Kinetika Pelepasan	14
2.11 Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	17

3.3	Variabel Penelitian.....	17
3.3.1	Variabel bebas	17
3.3.2	Variabel terikat	17
3.3.3	Variabel terkendali.....	17
3.4	Alat dan Bahan	18
3.4.1	Alat	18
3.4.2	Bahan	18
3.5	Prosedur Penelitian	18
3.5.1	Pengumpulan bahan.....	18
3.5.2	Ekstraksi	18
3.5.3	Pembuatan sediaan <i>microneedle patch</i>	19
3.5.4	Kurva Baku Standar Asam Galat	20
3.5.5	Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak.....	21
3.5.6	Uji Pelepasan Fenolik Total dari Sediaan <i>Microneedle Patch</i>	21
3.5.7	Perhitungan Kadar Fenolik Total	22
3.5.8	Perhitungan Jumlah Kumulatif Pelepasan Fenolik Total	22
3.5.9	Perhitungan Jumlah Kumulatif Pelepasan Fenolik Total	22
3.5.10	Penentuan kinetika pelepasan senyawa fenolik total	23
3.5.11	Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Pembuatan Serbuk Simplisia dan Ekstrak Etanol Serai	26
4.2	Pembuatan Sediaan <i>Microneedle patch</i>	28
4.3	Kurva Baku Standar Asam Galat.....	30
4.3.1	Penentuan panjang gelombang maksimum asam galat	31
4.3.2	Penentuan <i>operating time</i> asam galat.....	32
4.3.3	Penentuan kurva baku asam galat	33
4.4	Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol <i>Cymbopogon nardus</i>	33
4.5	Studi Pelepasan Fenolik Total dari Sediaan <i>Microneedle patch</i>	34
4.5.1	Jumlah kumulatif pelepasan fenolik total.....	35
4.5.2	Kecepatan pelepasan fenolik total.....	37
4.5.3	Kinetika pelepasan fenolik total.....	39

BAB V PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Sediaan Microneedle Patch Ekstrak Etanol Serai (<i>Cymbopogon nardus</i>).....	19
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Serai (<i>C. nardus</i>)	27
Tabel 3. Hasil karakteristik Microneedle Patch Serai	29
Tabel 4. Hasil penetapan kadar fenolik ekstrak etanol <i>Cymbopogon nardus</i>	34
Tabel 5. Penentuan kinetika pelepasan fenolik total	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Serai (<i>Cymbopogon nardus</i>).....	4
Gambar 2. Struktur Mukosa Mulut	8
Gambar 3. Jenis-Jenis Microneedle.....	10
Gambar 4. Bagian-bagian Sel Difusi Franz.....	11
Gambar 5. Diagram Spektrofotometer UV-Vis Single-Beam.....	12
Gambar 6. Diagram Spektrofotometer UV-Vis Double-Beam	13
Gambar 7. Diagram Analisis Data Statistik	25
Gambar 8. Serbuk simplisia serai (<i>Cymbopogon nardus</i>).....	26
Gambar 9. Grafik panjang gelombang maksimum asam galat	31
Gambar 10. Grafik penentuan operating time asam galat	32
Gambar 11. Grafik kurva baku asam galat.....	33
Gambar 12. Kurva hubungan antara rerata jumlah kumulatif fenolik terlepas terhadap waktu pada formulasi microneedle patch dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol <i>Cymbopogon nardus</i>	35
Gambar 13. Kurva hubungan antara rerata kecepatan pelepasan fenolik terlepas terhadap waktu pada formulasi microneedle patch dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol <i>Cymbopogon nardus</i>	37