



**STUDI PELEPASAN *IN VITRO* SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH*
YANG MENGANDUNG EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH PETAI
(*Parkia speciosa* Hassk)**

SKRIPSI

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

Oleh:

Risla Patimah

NIM 2111015320008

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

SKRIPSI

**STUDI PELEPASAN *IN VITRO* SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH*
YANG MENGANDUNG EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH PETAI
(*Parkia speciosa* Hassk)**

**Oleh:
Risla Patimah
NIM 2111015320008**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 09 Januari 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci.
NIP. 19930521 201903 2 023

Dosen Penguji

1. apt. Nani Kartinah, S.Farm., M.Sc.

(.....)

Pembimbing II

apt. Prima Happy Ratnapuri, S.Farm., M.Sc.
NIP. 19821221 200604 2 002

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

(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi



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

NIP. 19870201 201903 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, Januari 2025



Risla Patimah

NIM. 2111015320008

ABSTRAK

STUDI PELEPASAN *IN VITRO* SEDIAAN *MICRONEEDLE PATCH* YANG MENGANDUNG EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH PETAI (*Parkia speciosa* Hassk) (Oleh Risla Patimah,; Pembimbing: Normaidah, Prima Happy Ratnapuri; 2025; 58 halaman)

Jerawat merupakan penyakit kulit yang pernah dialami 85% orang sepanjang hidup. *Microneedle patch* merupakan sediaan yang efektif dan efisien dalam pengobatan jerawat dengan menggunakan jarum berukuran mikrometer dengan bagian puncaknya yang tajam sehingga dapat menembus kulit. Kulit buah *Parkia speciosa* Hassk. merupakan limbah organik yang berpotensi sebagai antijerawat karena kandungan fenoliknya. Senyawa fenolik yang terlepas dari sediaan diharapkan mampu melintasi struktur kulit terdalam sehingga tercapainya efektivitas terapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan fenolik total ekstrak serta pengaruh variasi konsentrasi ekstrak kulit buah *P. speciosa* terhadap jumlah kumulatif dan kecepatan pelepasan senyawa fenolik. Penetapan kadar fenolik total ekstrak kulit buah *P. speciosa* menggunakan pereaksi Folin-Ciocalteu. *Microneedle patch* diformulasi dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak kulit buah *P. speciosa* yaitu 0,6 gram; 0,8 gram; dan 1 gram. *Microneedle patch* dilakukan uji pelepasan menggunakan sel difusi Franz. Hasil kadar fenolik total ekstrak kulit buah *P. speciosa* diperoleh sebesar 9,5710% b/b. Jumlah kumulatif fenolik yang terlepas pada menit ke-300 secara berturut-turut sebesar 444,7879±1,6758, 503,3519±3,0147, dan 546,8326±2,4181 sedangkan kecepatan pelepasan sebesar 2,6457±0,0273, 3,2919±0,0216, dan 3,9387±0,0097. Penelitian ini dapat disimpulkan ekstrak kulit buah *P. speciosa* memiliki kadar fenolik total dan variasi kandungan ekstrak kulit buah *P. speciosa* dalam *microneedle patch* memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah kumulatif dan kecepatan pelepasan fenolik.

ABSTRACT

IN VITRO RELEASE STUDY OF MICRONEEDLE PATCH PREPARATIONS CONTAINING ETHANOL EXTRACT OF PETAI FRUIT PEEL (Parkia speciosa Hassk) (Written by Risla Patimah; Advisors: Normaidah, Prima Happy Ratnapuri; 2025; 58 pages)

Acne is a skin disease that 85% of people have experienced throughout their lives. *Microneedle patches* are effective and efficient preparations in the treatment of acne using micrometer-sized needles with sharp apices so that they can penetrate the skin. *Parkia speciosa* Hassk. fruit peel is an organic waste that has the potential to be an anti-acne because of its phenolic content. Phenolic compounds that are released from the preparation are expected to be able to cross the deepest skin structure so that therapeutic effectiveness is achieved. This study aims to find out how much the total phenolic content of the extract and the effect of variations in the concentration of *P. speciosa* fruit peel extract on the cumulative amount and release rate of phenolic. The determination of the total phenolic content of *P. speciosa* fruit peel extract was using the Folin-Ciocalteu reagent. Microneedle patch is formulated with three variations of *P. speciosa* fruit peel extract concentrations of 0.6 grams, 0.8 grams and 1 gram. Microneedle patches were tested for release using Franz diffusion cells. The results of the total phenolic content of *P. speciosa* fruit peel extract were obtained at 9.5710% b/b. The cumulative number of phenolic released at the 300th minute was 444.7879 ± 1.6758 , 503.3519 ± 3.0147 , and 546.8326 ± 2.4181 while the release velocity was 2.6457 ± 0.0273 , 3.2919 ± 0.0216 , and 3.9387 ± 0.0097 . This study can conclude that *P. speciosa* fruit peel extract has a total phenolic level and the variation in the content of *P. speciosa* fruit peel extract in the *microneedle patch* affects the cumulative amount and phenolic release speed.

PRAKATA

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala berkat, rahmat, dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Pelepasan *In Vitro* Sediaan *Microneedle Patch* yang Mengandung Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai (*Parkia speciosa* Hassk)”. Penulis mengucapkan syukur dan terimakasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu memberikan pertolongan dan Maha mengetahui keadaan hamba-Nya serta Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia di dunia.
2. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga besar yang tidak henti-hentinya mendoakan serta memberikan dukungan moril maupun materil.
3. Ibu apt. Normaidah, S. Farm., M.Pharm.Sci. selaku pembimbing utama dan ibu apt. Prima Happy Ratnapuri, S. Farm., M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, pengetahuan, koreksi, saran, dan motivasi dalam penulisan maupun penelitian skripsi.
4. Ibu apt. Nani Kartinan, S. Farm., M.Sc. dan ibu apt. Hayatun Izma, S. Farm., M.Pharm.Sci. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran, masukan, arahan, dukungan, dan nasihat dalam penulisan skripsi.
5. Ibu Pratika Viogenta, M.Si S.Si dan Ibu apt. Nurul Mardiaty, S. Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi serta sebagai orang tua kedua bagi saya selama menempuh pendidikan.
6. Seluruh dosen program studi S1 Farmasi beserta staf laboratorium dasar FMIPA ULM Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan berbagai pengarahan dalam penyelesaian penelitian skripsi.
7. Nensi Agustin dan Putri Erdine selaku teman satu payung penelitian yang telah membantu penelitian penulis.
8. Sahabat terdekat: Sarah, Aufa, Titin, Selma, Wivi, Versa, teman-teman seperjuangan PHARMAGION, dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan dukungan dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ataupun penulisan naskah ini, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Banjarbaru, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| PERNYATAAN..... | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| PRAKATA..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| 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..... | 5 |
| 2.1 Tanaman Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.)..... | 5 |
| 2.1.1 Klasifikasi dan morfologi <i>P. speciosa</i> | 5 |
| 2.1.2 Kandungan dan manfaat <i>P. speciosa</i> | 5 |
| 2.2 Ekstrak dan Ekstraksi..... | 6 |
| 2.3 Jerawat..... | 7 |
| 2.4 <i>Microneedle Patch</i> | 9 |
| 2.4.1 <i>Solid microneedles</i> | 9 |
| 2.4.2 <i>Hollow microneedles</i> | 11 |
| 2.5 Senyawa Fenolik..... | 12 |
| 2.6 Sel Difusi Franz..... | 14 |

| | | |
|--------------------------------|--|----|
| 2.7 | Spektrofotometer UV-Vis..... | 15 |
| 2.8 | Kinetika Pelepasan..... | 16 |
| 2.8.1 | Kinetika orde nol..... | 16 |
| 2.8.2 | Kinetika orde satu..... | 17 |
| 2.8.3 | Kinetika orde Higuchi | 17 |
| 2.9 | Hipotesis | 17 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 19 |
| 3.1 | Jenis Penelitian | 19 |
| 3.2 | Waktu dan Tempat Penelitian..... | 19 |
| 3.3 | Variabel Penelitian..... | 19 |
| 3.3.1 | Variabel bebas | 19 |
| 3.3.2 | Variabel terikat..... | 19 |
| 3.3.3 | Variabel terkendali | 19 |
| 3.4 | Alat dan Bahan Penelitian | 20 |
| 3.4.1 | Alat | 20 |
| 3.4.2 | Bahan | 20 |
| 3.5 | Prosedur Penelitian | 20 |
| 3.5.1 | Pengumpulan bahan | 20 |
| 3.5.2 | Determinasi tanaman <i>P. speciosa</i> | 20 |
| 3.5.3 | Pembuatan serbuk simplisia kulit buah <i>P. speciosa</i> | 21 |
| 3.5.2 | Pembuatan ekstrak etanol kulit buah <i>P. speciosa</i> | 21 |
| 3.5.3 | Formulasi sediaan <i>microneedle patch</i> | 21 |
| 3.5.4 | Kurva baku standar asam galat..... | 22 |
| 3.5.5 | Penetapan kadar fenolik total ekstrak etanol kulit buah <i>P. speciosa</i> . | 24 |
| 3.5.6 | Studi pelepasan fenolik total dari sediaan <i>microneedle patch</i> | 24 |
| 3.6 | Analisis Data..... | 25 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 3.6.1 | Analisis kuantitatif kadar fenolik total etanol kulit buah <i>P. speciosa</i> | 25 |
| 3.6.2 | Analisis data pelepasan fenolik total sediaan <i>microneedle patch</i> | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 27 |
| 4.1 | Determinasi Tanaman <i>P. speciosa</i> | 27 |
| 4.2 | Pembuatan Serbuk Simplisia Kulit Buah <i>P. speciosa</i> | 28 |
| 4.3 | Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. speciosa</i> | 29 |
| 4.4 | Formulasi Sediaan <i>Microneedle Patch</i> | 30 |
| 4.5 | Kurva Baku Standar Asam Galat..... | 32 |
| 4.5.1 | Penentuan panjang gelombang maksimum asam galat | 33 |
| 4.5.2 | Penentuan <i>operating time</i> asam galat..... | 33 |
| 4.5.3 | Penentuan kurva baku asam galat | 34 |
| 4.6 | Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>P. speciosa</i> | 35 |
| 4.7 | Studi Pelepasan Fenolik Total dari Sediaan <i>Microneedle Patch</i> | 37 |
| 4.7.1 | Jumlah kumulatif pelepasan fenolik total..... | 38 |
| 4.7.2 | Kecepatan pelepasan fenolik total..... | 40 |
| 4.7.3 | Kinetika pelepasan fenolik total..... | 43 |
| BAB V PENUTUP..... | | 46 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 46 |
| 5.2 | Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 47 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 1. Formulasi sediaan <i>microneedle patch</i> ekstrak kulit buah <i>P. speciosa</i> ... | 21 |
| Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak etanol kulit buah <i>P. speciosa</i> | 30 |
| Tabel 3. Hasil penetapan kadar fenolik ekstrak kulit buah <i>P. speciosa</i> | 37 |
| Tabel 4. Penentuan kinetika pelepasan fenolik total | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 1. Tanaman <i>Parkia speciosa</i> Hassk. | 5 |
| Gambar 2. Jenis-jenis jerawat..... | 8 |
| Gambar 3. Jenis-jenis <i>microneedle</i> | 9 |
| Gambar 4. Struktur fenol..... | 12 |
| Gambar 5. Struktur asam galat | 13 |
| Gambar 6. Sel difusi Franz | 14 |
| Gambar 7. Diagram Spektrofotometer berkas tunggal..... | 15 |
| Gambar 8. Diagram Spektrofotometer berkas ganda. | 16 |
| Gambar 9. Skema analisis data statistik | 27 |
| Gambar 10. Simplisia serbuk kulit buah <i>P. speciosa</i> | 29 |
| Gambar 11. Ekstrak etanol kulit buah <i>P. speciosa</i> | 30 |
| Gambar 12. Sediaan <i>microneedle patch</i> ekstrak etanol kulit buah <i>P. speciosa</i> .. | 33 |
| Gambar 13. Reaksi antara asam galat dengan reagen Folin-Ciocalteu. | 33 |
| Gambar 14. Grafik panjang gelombang maksimum asam galat..... | 34 |
| Gambar 15. Grafik penentuan <i>operating time</i> asam galat..... | 35 |
| Gambar 16. Grafik kurva baku asam galat | 36 |
| Gambar 17. Kurva hubungan antara rerata jumlah kumulatif fenolik terlepas terhadap waktu | 39 |
| Gambar 18. Kurva hubungan antara rerata <i>P. speciosa</i> fenolik terlepas terhadap waktu..... | 42 |