

**OPTIMASI KOMBINASI POLIMER DAN *PLASTICIZER* DALAM
HYDROGEL PATCH MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus
histris* D.C) DAN AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB
JERAWAT**



SKRIPSI

IMELDA HIQMAH RAMADANI

2108010153

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**OPTIMASI KOMBINASI POLIMER DAN *PLASTICIZER* DALAM
HYDROGEL PATCH MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus
hystrix* D.C) DAN AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB
JERAWAT**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

IMELDA HIQMAH RAMADANI

2108010153

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

**OPTIMASI KOMBINASI POLIMER DAN *PLASTICIZER* DALAM
HYDROGEL PATCH MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus
hystrix* D.C) DAN AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB
JERAWAT**

IMELDA HIQMAH RAMADANI

2108010153

Skripsi ini telah disetujui pembimbing untuk dipertahankan dalam sidang

Skripsi

Pada hari Kamis, 11 Juli 2025



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si.

NIK. 2160387

Dr. apt. Hariyanti, M.Si.

NIK. 2160821

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI KOMBINASI POLIMER DAN *PLASTICIZER* DALAM
HYDROGEL PATCH MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus
hystrix* D.C) DAN AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB
JERAWAT

Imelda Hiqmah Ramadani

2108010153

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada hari Senin, 28 Juli 2025

SUSUNAN PANITIA

Ketua

Sekretaris

Dr. apt. Elza Suniani, M.Sc.

Dr. apt. Uqie Shabrina Hasyati, M.Farm.

NIK. 2160494

NIK. 2161150

Pengaji I

Penguji II

Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si.

Dr. apt. Hariyanti, M.Si.

NIK. 2160387

NIK. 2160821

Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Assoc. Prof. Binar Asrining Dhiani, M.Sc., Ph.D.

NIK. 2160392

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Imelda Hiqmah Ramadani
NIM : 2108010153
Program Studi : Farmasi S1
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia menanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Purwokerto, 28 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Imelda Hiqmah Ramadani

NIM. 2108010153

MOTTO

“(Jalani, nikmati dan syukuri) Jangan pernah berpikir terhadap sesuatu yang sekiranya menjadi bebanmu (menurut orang lain) karena itu hanya akan membuatmu terlarut dalam rasa kedengkian dan justru itu yang akan membuat dan muncul sebagai bebanmu, lakukanlah sesuatu dengan rasa nikmat dan syukurilah semua yang terjadi dalam hidupmu karena Allah tidak pernah membuat suatu hal tanpa ada pembelajaran yang dikemudian hari baru akan membuatmu bersyukur

atas itu.”

-Imelda Hiqmah Ramadani-



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah swt. atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir dalam meraih gelar Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Sebagai bentuk rasa syukur saya, maka skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah swt. karena atas izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan terselesaikan pada waktunya. Atas rahmat dan hidayah-Nya saat pelaksanaan skripsi yang telah diselesaikan memberikan berbagai hal yang memiliki makna hidup selain dari segi akademis saja.
2. Diri saya sendiri yang telah mampu bertahan hingga detik ini. Terimakasih sudah mampu berjuang dan mengusahakan untuk meraih pendidikan yang lebih baik. Mampu untuk mengendalikan diri sendiri dari berbagai tekanan serta keadaan. Tidak menyerah dan selalu berpikir positif terhadap apa yang sedang di usahakan.
3. Kedua orangtua saya, Bapak Turyono dan Ibu Maryati yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan mengusahakan semua hal terkait hidup saya terutama pendidikan saya. Terimakasih sudah mengusahakan dan mengantarkan saya sampai saat ini. Saya persembahkan karya tulis sederhana dan gelar ini untuk kepada orangtua yang selalu menjadi alasan dan motivasi bagi saya.
4. Pakdhe Nento dan Budhe Nesri yang selama ini *men-support* saya selama awal kuliah hingga akhir kuliah.
5. Kakak saya Andika Yudatama yang selalu memberikan dukungan, semangat dan perhatian kepada adiknya.
6. Dosen Pembimbing saya, Ibu Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si. dan Ibu Dr. apt. Hariyanti, M.Si. yang telah meluangkan waktunya dan kesabarannya dalam membimbing, memberikan ilmunya, dan sarannya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini
7. Dosen Penguji saya, Ibu Assoc. Prof. apt. Binar Asrining Dhiani, M.Sc., Ph.D., Ibu Dr. apt. Elza Sundhani, M.Sc. dan Ibu apt. Uqie Shabrina

Hasyiyati, M.Farm. yang telah meluangkan waktu dan memberikan masukan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman saya Ika Rizki Nur Maulida yang kebersamai dan selalu menjadi tempat saya untuk cerita baik suka maupun duka.
9. Teman-teman “Lulus Bareng” Oktianah dan Afshana yang sudah kebersamai dan belajar bersama selama menghadapi seluruh proses perkuliahan.
10. Teman-teman lintas kelas Umi Fatmah Yekti Rahayu, Silva Dwi Ningtias, dan Annisa Wijayanti yang kebersamai, menjadi tempat *sharing*, dan *partner* untuk memperoleh *softskill* lainnya.
11. Teman-teman satu pembimbing 1 (Shifa, Nadhiya, dan Evita) dan 2 (Khaerunisa, Hani, Chintya, dan Ratna) yang kebersamai dan dapat bekerjasama ketika mengerjakan tugas akhir ini.
12. Teman-teman Farmasi C, teman-teman golongan C1, dan teman-teman C1 kelompok akhir (Ika, Faza, Oktianah, dan Rafly) yang sudah berjuang bersama.

KATA PENGANTAR

Puji syukur terhadap kehadiran Allah swt. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Optimasi Kombinasi Polimer dan *Plasticizer* dalam *Hydrogel Patch* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) dan Aktivitasnya terhadap Bakteri Penyebab Jerawat”.

Penulis skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini akan sangat berat dilakukan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kep., Ns., M.Kep., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Assoc. Prof. apt. Binar Asrining Dhiani, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto beserta seluruh jajaran staff administrasi yang telah memberikan banyak fasilitas dan bantuan selama belajar hingga penyelesaian tugas akhir ini.
3. Apt. Suparman, Ph.D. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah berkontribusi dalam pengarahannya penulisan maupun penyusunan skripsi ini serta mengusahakan seluruh mahasiswanya menempuh penyelesaian skripsi dengan sebaik-baiknya.
4. Assoc. Prof. Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak kontribusi baik ilmu, waktu, dan tenaganya untuk memberikan arahan, bimbingan serta motivasi kepada penulis selama penulis pada tahap belajar sampai penyusunan skripsi ini.
5. Dr. apt. Hariyanti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak kontribusi ilmu, waktu dan tenaganya untuk memberikan saran, bimbingan serta motivasi kepada penulis selama penulis pada tahap belajar sampai penyusunan skripsi ini.

7. Dr. apt. Elza Sundhani, M.Sc. selaku Penguji I saat Seminar Hasil Skripsi yang telah memberikan arahan ilmunya berupa masukan dan saran pada skripsi ini.
8. apt. Uqie Shabrina Hasyiyati, M.Farm. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan ilmunya berupa masukan dan saran pada skripsi ini.
9. apt. Aditya Singgih Raharjo, M.Farm. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi pada saat awal semester hingga pelaksanaan skripsi ini.
10. Segenap Dosen Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan ilmu, arahan, saran dan motivasi selama penulis menjalani perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini.
11. Segenap Laboran Laboratorium Farmasi, Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Membran dan Polimer Fakultas Teknik dan Sains yang telah membantu dan meluangkan waktunya untuk penulis saat aktivitas di Laboratorium.
12. Teman-teman satu pembimbing yang kebersamai penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Semoga Allah swt. membalas kebaikan kalian selama ini.

Akhir kata, semoga Allah swt. memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu, *aamiin yaa robbal aalamiin.*

Purwokerto, 28 Juli 2025



Imelda Hiqmah Ramadani

NIM. 2108010153

RIWAYAT HIDUP

Nama : Imelda Hiqmah Ramadani
Tempat dan Tanggal Lahir : Purbalingga, 28 Mei 2003
Orang tua : Turyono dan Maryati
Alamat : Makam RT 02/ RW 09, Kecamatan Rembang,
Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah
No. telepon : 085603511869
Alamat email : imeldahiqmahramadani@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
Sekolah Dasar : Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Tepus
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Rembang
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Rembang
Pengalaman Kerja :

- Asisten Praktikum Farmakognosi semester genap periode 2023-2024
- Asisten Praktikum Formulasi dan Teknologi Sediaan Semi Solid semester gasal Periode 2024-2025
- Asisten Praktikum Formulasi dan Teknologi Sediaan Solid semester genap periode 2024-2025
- Asisten Praktikum Mikrobiologi Farmasi semester genap periode 2024-2025
- Asisten Praktikum Farmakognosi semester genap periode 2024-2025
- Asisten Praktikum Ilmu Dasar Keperawatan semester genap periode 2024-2025

Penghargaan Akademik :

- Tim peraih pendanaan Program Penguatan Kapasitas Mahasiswa Organisasi Kemahasiswaan (PPK Ormawa) 2023 Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Farmasi UMP (Tim Pelaksana)
- Tim peraih pendanaan Program Kreativitas Mahasiswa 2024 (Ketua)

Keanggotaan dalam Organisasi : Sekretaris Komisi 1 Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Farmasi UMP periode 2022- 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Imelda Hiqmah Ramadan
NIM : 2108010153
Program Studi : S1 Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Optimasi Kombinasi Polimer dan *Plasticizer* dalam *Hydrogel Patch* Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) dan Aktivitasnya terhadap Bakteri Penyebab Jerawat”. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 28 Juli 2025

Yang menyatakan,



Imelda Hiqmah Ramadan

NIM. 2108010153

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
RIWAYAT HIDUP	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
ABSTRAK	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Hasil Penelitian Terdahulu.....	5
B. Landasan Teori.....	6
2.1 Tanaman jeruk purut.....	6
2.2 Minyak Atsiri	7
2.3 Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	7
2.4 Identifikasi Kandungan Kimia Minyak Atsiri	8
2.5 Kulit.....	8

2.6	Kulit Wajah	10
2.7	Jerawat.....	11
2.8	Bakteri.....	11
2.9	Bakteri penyebab Jerawat.....	11
2.10	Antibakteri.....	14
2.11	Antibiotik	17
2.12	Klindamisin.....	17
2.13	Sistem Penghantaran Obat	17
2.14	<i>Patch</i>	18
2.15	<i>Hydrogel Patch</i>	20
2.16	Uraian Bahan.....	21
2.17	<i>Design Expert</i>	25
2.18	Optimasi	27
2.19	<i>Simplex Lattice Design</i>	27
	C. Kerangka Konsep.....	28
	D. Hipotesis	29
	BAB III. METODE PENELITIAN	30
	A. Jenis Penelitian	30
	B. Variabel Penelitian.....	30
	C. Definisi Variabel Operasional.....	30
	D. Waktu dan Tempat Penelitian	31
	E. Alat dan Bahan	31
	F. Cara Penelitian.....	32
	G. Analisis Hasil.....	41
	BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
	A. Hasil dan Pembahasan	43
	B. Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian	78
	BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	79
	A. Kesimpulan.....	79
	B. Saran	79
	DAFTAR PUSTAKA	80
	LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Potensi Aktivitas Antibakteri <i>Kaffir Lime leaf oil</i>	5
Tabel 2.2 Potensi Aktivitas Antibakteri Daun Jeruk Purut dalam Sediaan	5
Tabel 3.1 Konsentrasi Formula <i>Patch</i>	33
Tabel 3.2 Optimasi <i>Polimers : Plasticizer</i>	33
Tabel 3.3 Parameter Respon Optimasi	33
Tabel 3.4 Parameter Evaluasi Mutu	34
Tabel 3.5 Kategori Diameter Zona Hambat	39
Tabel 3.6 Skor Edema	40
Tabel 3.7 Skor Eritema	40
Tabel 4.1 Hasil Uji GCMS <i>Kaffir Lime leaf oil</i>	43
Tabel 4.2 Uji Organoleptis <i>Running</i> Formula 1-14	47
Tabel 4.3 Respon <i>Tensile Strength</i> Formula 1-14	48
Tabel 4.4 ANOVA <i>Tensile Strength</i>	49
Tabel 4.5 Respon <i>Elongation at Break</i> Formula 1-14	51
Tabel 4.6 ANOVA <i>Elongation at Break</i>	52
Tabel 4.7 Respon <i>Modulus Young</i> Formula 1-14	55
Tabel 4.8 ANOVA <i>Modulus Young</i>	55
Tabel 4.9 Prediksi Formula Optimum	58
Tabel 4.10 Verifikasi Formula Optimum	59
Tabel 4.11 Evaluasi Mutu Organoleptis	60
Tabel 4.12 Evaluasi Mutu pH	61
Tabel 4.13 Evaluasi Mutu Ketebalan	62
Tabel 4.14 Evaluasi Keseragaman Bobot	62
Tabel 4.15 Evaluasi Daya Serap Kelembapan	63
Tabel 4.16 Evaluasi Mutu <i>Swelling Patch</i>	64
Tabel 4.17 Stabilitas Organoleptis <i>Patch</i>	65
Tabel 4.18 Stabilitas pH <i>Patch</i>	66
Tabel 4.19 Stabilitas Ketebalan <i>Patch</i>	67
Tabel 4.20 Stabilitas Keseragaman bobot	68
Tabel 4.21 Stabilitas Daya Serap Kelembapan	68
Tabel 4.22 Stabilitas <i>Swelling</i> 1 jam	69

Tabel 4.23 Stabilitas <i>Swelling</i> 2 jam	70
Tabel 4.24 Stabilitas <i>Swelling</i> 3 jam	70
Tabel 4.25 Profil Aktivitas Antibakteri terhadap Bakteri Penyebab Jerawat	71
Tabel 4.26 Profil Tingkat Iritasi	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Utama Kulit (Kalangi, 2013).....	9
Gambar 2.2 Lapisan pada Epidermis (Kalangi, 2013).....	9
Gambar 2.3 Rute Penetrasi Perkulatan (Barry, 1983).....	18
Gambar 2.4 <i>Reservoir Systems Patch</i> (Gngr et al., 2012).....	19
Gambar 2.5 <i>Matrix Systems Patch</i> (Gngr et al., 2012)	19
Gambar 2.6 <i>Adhesive Systems Patch</i> (Gngr et al., 2012).....	20
Gambar 2.7 Sifat Khusus PVP (Kurakula & Rao, 2020).....	22
Gambar 2.8 Bagan Alir Kerangka Konsep.....	28
Gambar 3.1 Area Diameter Zona Hambat (Magvirah et al., 2020).....	39
Gambar 4.1 Kromatogram Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	43
Gambar 4.2 <i>Normal Plot of Residuals Tensile Strength</i>	50
Gambar 4.3 <i>Contour Plot Tensile Strength</i>	51
Gambar 4.4 <i>Normal Plot of Residual Elongation at Break</i>	54
Gambar 4.5 <i>Contour Plot Elongation at Break</i>	54
Gambar 4.6 <i>Normal Plot of Residuals Modulus Young</i>	57
Gambar 4.7 <i>Contour Plot of Modulus Young</i>	57
Gambar 4.8 Kurva Hubungan antara Waktu (jam) vs %Swelling.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Certificate of Analysis (CoA)</i>	101
Lampiran 2. Pengujian Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut dengan GCMS	102
Lampiran 3. Hasil Analisis dengan GCMS	103
Lampiran 4. Perhitungan Bahan dalam Optimasi	105
Lampiran 5. Formulasi Sediaan <i>Hydrogel Patch</i>	109
Lampiran 6. Uji Sifat Mekanik <i>Patch</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut.....	110
Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik Verifikasi Formula Optimum.....	111
Lampiran 8. Uji Evaluasi Sediaan <i>Patch</i> Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	112
Lampiran 9. Uji Stabilitas <i>Hydrogel Patch</i> Metode <i>Cycling Test</i>	113
Lampiran 10. Grafik Uji Stabilitas <i>Hydrogel Patch</i>	115
Lampiran 11. Analisis Statistik Uji Stabilitas.....	118
Lampiran 12. Perhitungan Kebutuhan Bahan untuk Uji Aktivitas Antibakteri..	119
Lampiran 13. Persiapan Alat dan Bahan Uji Aktivitas Antibakteri.....	120
Lampiran 14. Uji Aktivitas Antibakteri terhadap 3 Bakteri Penyebab Jerawat.	121
Lampiran 15. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	123
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Uji Aktivitas Antibakteri	124
Lampiran 17. Izin Etik Penelitian	125
Lampiran 18. Uji Iritasi secara <i>In Vivo</i>	126
Lampiran 19. Surat Keterangan Bebas Plagiasi	128
Lampiran 20. Hasil Cek Turnitin.....	129

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	= <i>Analysis of Variance</i>
ATCC	= <i>American Type Culture Collection</i>
COA	= <i>Certificate of Analysis</i>
CV	= <i>Coefficient of Variation</i>
DMSO	= Dimetil sulfoksida
EC	= Etil selulosa
FNCC	= <i>Food and Nutrition Culture Collection</i>
GCMS	= <i>Gas Chromathography Mass Spectrometry</i>
MIC	= <i>Minimum Inhibitor Concentration</i>
<i>N</i>	= <i>Normality</i>
PBP	= <i>Penicillin Binding Protein</i>
PVP	= Polivinil pirolidon
SD	= Standar Deviasi
Sig	= <i>Significance</i>
SLD	= <i>Simplex Lattice Design</i>

OPTIMASI KOMBINASI POLIMER DAN *PLACTICIZER* DALAM *HYDROGEL PATCH* MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* D.C) DAN AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT

Imelda Hiqmah Ramadani¹, Retno Wahyuningrum², Hariyanti³

ABSTRAK

Latar Belakang : Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) memiliki khasiat sebagai anti bakteri. Sediaan *hydrogel patch* merupakan bentuk sediaan yang mampu meningkatkan efektifitas terapi terhadap jerawat karena penggunaannya spesifik di area yang berjerawat, menghindari *first pass effect*, dan minimal efek samping dibandingkan dengan sediaan sistemik. Optimasi formula dengan komponen polimer (Polivinilpirolidon dan Etil selulosa) dan *plasticizer* (gliserin) diperlukan untuk menghasilkan sediaan *hydrogel patch* dengan formula optimum yang efektif, stabil, dan aman. **Metode :** Formula optimum dilakukan dengan optimasi kombinasi polimer (Polivinilpirolidon dan Etil Selulosa) dan *plasticizer* (gliserin) terhadap respon sifat mekanik *patch* (*tensile strength*, *elongation at break*, dan *modulus young*) menggunakan metode *Simplex Lattice Design* dalam *Software Design Expert* Versi 13. **Hasil :** Formula optimum yang diperoleh yaitu pada rasio konsentrasi PVP 1,270%, EC 2,230%, dan gliserin 7% dengan nilai *desirability* 0,782 menunjukkan hasil stabilitas yang baik, namun tidak memenuhi syarat evaluasi sediaan pada uji daya serap kelembapan. Uji aktivitas antibakteri formula optimum *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut secara berurutan lebih sensitif terhadap *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *S. aureus*. Uji iritasi menunjukkan bahwa formula optimum tidak menyebabkan iritasi. **Kesimpulan :** *Hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut menghasilkan formula optimum yang stabil terhadap penyimpanan, efektif sebagai antibakteri terhadap ketiga bakteri penyebab jerawat, dan aman digunakan pada kulit.

Kata kunci : Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut, *Hydrogel Patch*, Polivinilpirolidon, Etil selulosa, Gliserin

OPTIMIZATION OF POLIMERS COMBINATION AND PLASTICIZER IN HYDROGEL PATCH OF ESSENTIAL OIL FROM KAFFIR LIME LEAVE (*Citrus hystrix* D.C) AND THE ACTIVITY AGAINST ACNE- CAUSING BACTERIA

Imelda Hiqmah Ramadani¹, Retno Wahyuningrum², Hariyanti³

ABSTRACT

Background : Essential oil of kaffir lime leaves (*Citrus hystrix* D.C) has antibacterial properties. Hydrogel patch is a form of preparation that can increase the effectiveness of acne therapy because it's specifically applied to the affected area, avoid the first pass effect, and have minimal side effects compared to systemic preparation. Formula optimization using polymer components (polyvinylpyrrolidone and Ethyl Cellulose) and plasticizer (glycerin) is necessary to produce a hydrogel patch with an optimal formula that is effective, stable, and safe. **Method** : The optimum formula was carried out by optimizing the combination of polymers (Polyvinylpyrrolidone and Ethyl Cellulose) and plasticizer (glycerin) to the response of the mechanical properties of the patch (tensile strength, elongation at break, and Young's modulus) using the Simplex Lattice Design method in Design Expert Software Version 13. **Results** : The optimum formula obtained was at a concentration ratio of PVP 1.270%, EC 2.230%, and glycerin 7% with a desirability value 0,782 showing good stability results, but did not meet the requirements for evaluation of the preparation in the moisture absorption test. The antibacterial activity test of the optimum formula of the kaffir lime leaves essential oil hydrogel patch was sequentially more sensitive to *P. acnes*, *S. epidermidis*, and *S. aureus*. The irritation test showed that the optimum formula did not cause irritation. **Conclusion** : The Kaffir lime leaves essential oil on hydrogel patch produced an optimum formula that was stable to storage, effective as an antibacterial against the three bacteria that cause acne, and safe to use on the skin.

Key Word : Kaffir lime leaf essential oil, Hydrogel patch, Polyvinylpyrrolidone, Ethyl Cellulose, Glycerin