

**PENGARUH HPMC DAN KARBOPOL TERHADAP EMULGEL MINYAK
ATSIRI KAYU MANIS DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***



**Oleh
NUR'AINI HIDAYAH
01206277A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2022**

**PENGARUH HPMC DAN KARBOPOL TERHADAP EMULGEL MINYAK
ATSIRI KAYU MANIS DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)*

Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh

NUR'AINI HIDAYAH

01206277A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**PENGARUH HPMC DAN KARBOPOL TERHADAP EMULGEL MINYAK
ATSIRI KAYU MANIS DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

Yang disusun oleh :
NUR'AINI HIDAYAH
01206277A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 1 Agustus 2022

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. RA Oetari, SU, MM, M.Sc., Apt

Pembimbing,

apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

Pembimbing Pendamping,

apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm.

Penguji :

1. Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si.
2. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si.
3. apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M.
4. apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

1

2..

3

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ucapan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan. Terimakasih kepada :

1. Bapak dan ibuk saya yang tanpa lelah memberikan motivasi dan semangat, saudara saya (Mbak Tika, Mbak Ina, Imah, Ily) yang selalu mengisi hari-hari saya
2. Ibu apt. Dewi Ekowati, M.Sc. dan apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm. selaku dosen pembimbing, yang selalu mengingatkan dan memberi saran, terimakasih atas bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
3. Sahabat-sahabat saya Stapylocoli (Prietta, Hally, Rina, Devi) terimakasih atas doa dan dukungan
4. Mas Sang Ayogi Narendra Praja Kemas Ampera terimakasih atas motivasi dan dukungannya
5. Semua pihak yang telah membantu saya, saya ucapkan terimakasih.

HALAMAN PERNYATAAN

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

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 12 Juli 2022

Tanda tangan



Nur'Aini Hidayah

KATA PENGANTAR

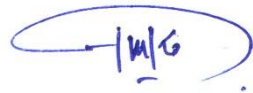
Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul “Pengaruh *Gelling Agent* HPMC dan Karbopol terhadap Emulgel Minyak Atsiri Kayu Manis dan uji Aktivitas terhadap Bakteri *Stahpylococcus aureus*”, tanpa hambatan yang berarti. Proposal Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan S-1 Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mendapatkan dukungan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan tuntunan dalam proses perkuliahan ini
2. Dr. Ir. Djoni Taringan., MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
3. Prof. Dr. apt. RA. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. apt. Dewi Ekowati, M.Sc dan apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm. selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan dukungan dan nasehatnya kepada penulis
5. Dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji serta mengoreksi Proposal Skripsi ini
6. Perpustakaan dan Laboratorium Universitas Setia Budi yang menjadi tempat penyelesaian Proposal Skripsi ini
7. Segenap staf dan karyawan Universitas Setia Budi Surakarta dan semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya Proposal Skripsi ini
8. Keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa

Penulis menyadari bahwa Proposal Skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Harapan penulis bahwa Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan baik bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2022



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Tanaman Kayu Manis	5
2. Minyak Atsiri	6
3. Kulit.....	7
4. Jerawat (<i>Acne Vulgaris</i>)	10
5. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	12
6. Emulgel	15
7. Kajian Bahan	17
B. Landasan Teori.....	22
C. Hipotesis.....	24

BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Populasi dan Sampel	25
1. Populasi	25
2. Sampel	25
B. Variable Penelitian	25
1. Identifikasi Variabel Utama	25
2. Klasifikasi Variabel Utama	26
3. Definisi Operasional	26
C. Bahan dan Alat	27
1. Bahan	27
2. Alat	27
D. Jalannya Penelitian	27
1. Karakterisasi Minyak Atsiri	27
2. Formula	29
3. Pembuatan sediaan Emulgel	29
4. Evaluasi Sediaan Emulgel	30
5. Pembuatan suspensi bakteri	31
6. Identifikasi bakteri	31
7. Pengujian Aktivitas Antibakteri	32
E. Analisa Data	33
F. Skema Penelitian	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Karakterisasi Minyak Atsiri Kayu Manis	38
1. Uji organoleptis.	38
2. Pengukuran Indeks Bias.	38
3. Pemeriksaan Berat Jenis.	39
4. Analisa GC-MS.	40
B. Hasil Pembuatan Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Kayu Manis... 41	
C. Hasil Pengujian Mutu Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Kayu Manis..... 42	
1. Uji Organoleptis.	42
2. Uji Homogenitas.	43
3. Uji pH.....	43

4. Uji Viskositas	45
5. Uji Daya Sebar	46
6. Uji Daya Lekat	48
7. Uji Tipe Emulsi	49
8. Uji Stabilitas (<i>Cycling test</i>).....	51
D. Uji Mikrobiologi Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Kayu Manis ..	53
1. Identifikasi Bakteri	53
2. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kayu Manis.....	54
3. Uji Aktifitas Antibakteri Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Kayu Manis.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Anatomi Kulit(Sumber : Kessel RG, 1998 dalam (Kalangi Bagaian <i>et al.</i> , 2013))	8
2. Struktur Kimia Karbomer(Rowe C <i>et al.</i> ,2009).....	18
3 Struktur Kimia HPMC (Rowe C <i>et al.</i> ,2009)	19
4. Struktur Methyl Paraben(Rowe C <i>et al.</i> ,2009)	20
5. Struktur Kimia Propyl Paraben(Rowe C <i>et al.</i> ,2009).....	20
6. Struktur Kimia Tween(Rowe C <i>et al.</i> ,2009).....	21
7. Struktur Kimia Span(Rowe C <i>et al.</i> ,2009)	21
8 Struktur Kimia Propylenglycol (Rowe C <i>et al.</i> ,2009).....	22
9. Karakterisasi Minyak Atsiri Kayu Manis	34
10. Pembuatan dan Evaluasi Fisik Emulgel	35
11. Skema Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kayu Manis	36
12. Uji Aktivitas Antibakteri Emulgel.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
1.Karakteristik Minyak Atsiri Kayu Manis Menurut SNI	6
2.Klasifikasi Gelling Agent	17
3.Formula Minyak Atsiri Kayu Manis	29
4. Hasil uji Organoleptis.....	38
5. Hasil Pengukuran Ideks Bias	39
6. Hasil Uji Berat Jenis	40
7. Hasil Uji GC-MS	40
8. Hasil Uji Organoleptis	42
9. Hasil Uji Homogenitas	43
10. Hasil Uji pH.....	44
11. Hasil Uji Viskositas	45
12. Hasil Uji Daya Sebar	46
13. Hasil Uji Daya Lekat	48
14. Hasil Uji Tipe Emulsi Minyak Atsiri Kayu Manis	50
15. Hasil Uji Organoleptis setelah Cycling Test	51
16. Hasil Uji pH dan Viskositas setelah Cycling Test.....	52
17. Hasil Uji Identifikasi Bakteri.....	53
18. Hasil Rata-Rata Diameter Daya Hambat Minyak Kayu Manis.....	55
19. Hasil Rata-Rata Diameter Daya Hambat Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Kayu Manis	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Karakterisasi Minyak Atsiri Kayu Manis	65
2. Perhitungan Berat Jenis	66
3. Hasil Analisa Indeks Bias	67
4. Hasil Uji GC-MS Minyak Atsiri Kayu Manis.....	68
5. Lampiran 5. CoA (Certifikat of Analysis).....	69
6. Uji Organoleptis Sediaan Emulgel	70
7. Pembuatan NA (Nutrient Agar).....	74
8. Identifikasi Bakteri	75
9. Uji Pendahuluan Antibakteri	76
10. Uji Aktivitas Antibakteri	79
11. Hasil Statistik Uji pH.....	81
12. Hasil Uji Statistik Viskositas.....	85
13. Hasil Statistik Uji Daya Sebar	89
14. Hasil Statistik Uji Daya Lekat	93
15. Hasil Statistik Cycling	97
16. Uji Pendahuluan Daya Hambat Bakteri.....	99
17. Diameter Daya Hambat Sediaan Emulgel	104

ABSTRAK

NUR'AINI HIDAYAH., 2022. PENGARUH HPMC DAN KARBOPOL TERHADAP EMULGEL MINYAK ATSIRI KAYU MANIS DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*. SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh apt. Dewi Ekowati, M.Sc. dan apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm.

Minyak atsiri kayu manis adalah minyak yang dihasilkan dari kulit batang kayu manis. Minyak atsiri kayu manis banyak dimanfaatkan sebagai bahan aromaterapi dan sebagai antibakteri alami. Minyak atsiri kayu manis dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan penyebab jerawat. Minyak atsiri kayu manis dapat diformulasikan sebagai sediaan emulgel anti jerawat dengan perbandingan komposisi *gelling agent*. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui mutu fisik dan stabilitas sediaan emulgel minyak atsiri Kayu Manis dengan perbandingan *gelling agent* HPMC dan Karbopol serta mengetahui daya hambat sediaan emulgel minyak atsiri kayu manis terhadap *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini menggunakan 3 perbandingan *gelling agent* (HPMC: Karbopol) yaitu ((2,25;0,75)%, (1,5;1,5)%, (0,75;2,25)%) dengan satu formula untuk kontrol positif dan satu untuk kontrol negatif. Formula sediaan emulgel yang sudah dibuat, dilakukan uji mutu fisik sediaan berupa uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji Viskositas, dan uji kestabilan. Emulgel juga dilakukan pengujian antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi.

Hasil pengujian mutu fisik pada semua formula memenuhi persyaratan. Formula 1 mempunyai daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* paling tinggi dibandingkan F2 dan F3.

Kata kunci : Minyak Kayu Manis, Emulgel, Antibakteri

ABSTRACT

NUR'AINI HIDAYAH, 2022. EFFECT OF HPMC AND CARBOPOL ON CINNAMON ESSENTIAL OIL EMULGEL AND ACTIVITY TEST AGAINST *Staphylococcus aureus* BACTERIA. THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Guided by apt. Dewi Ekowati, M.Sc. and apt. Jena Hayu Widyasti, M.Farm.

Cinnamon essential oil was an oil produced from the bark of cinnamon. Cinnamon essential oil was widely used as an aromatic ingredient and a natural antibacterial. The cinnamon essential oil can inhibit *staphylococcus aureus* bacteria which were the cause of acne. The cinnamon essential oil can be formulated as an anti-acne emulgel preparation with a comparison of gelling agent composition. This study aims to determine the physical quality and stability of cinnamon essential oil emulgel preparations with the comparison of HPMC and Karbopol gelling agents and to determine the inhibitory power of cinnamon essential oil emulgel preparations against *Staphylococcus aureus*.

This study used 3 comparisons of gelling agents (HPMC: Karbopol) namely ((2.25;0.75)%, (1.5:1.5)%, (0.75;2.25)%) with one formula for positive control and one for negative control. The emulgel dosage formula that has been made, the physical quality test of the preparation was carried out in the form of organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, adhesion tests, dispersal tests, and Viscosity tests, and stability tests. Emulgel also carried out antibacterial testing of *Staphylococcus aureus* bacteria by the diffusion method.

The results of physical quality testing on all formulas meet the requirements. Formula 1 has the highest inhibitory power against *Staphylococcus aureus* compared to F2 and F3.

Keywords: Cinnamon Oil, Emulgel, Antibacterial

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan suatu peradangan menahun unit pilosebacea yang sering dihadapi oleh kaum remaja (Yenny, 2019). Bagian tubuh yang sering mengalami jerawat yaitu wajah, leher, dada, bahu, punggung dan lengan atas. Gambaran klinis yang sering terlihat berupa komedo, papul, pustul dan nodul dengan luas dan derajat yang keparahan yang bervariasi (Yenny, 2019). Meskipun penyakit dapat sembuh dengan sendiri, namun jerawat merupakan salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya kepercayaan diri pada seseorang (Ompi *et al.*, 2016).

Terdapat beberapa faktor penyebab jerawat yaitu hiperproliferasi epidermis folikular, produksi sebum yang berlebihan, inflamasi, kehadiran dan aktivitas bakteri penyebab jerawat. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab munculnya jerawat (Khorvash *et al.*, 2012). Saat ini banyak yang menggunakan cara pengobatan jerawat dengan menggunakan obat kimia dan dapat menyebabkan iritasi serta resistensi bakteri *Staphylococcus aureus*. Obat jerawat dari bahan alam dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya iritasi dan resistensi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengobatan jerawat biasanya menggunakan sediaan berupa antibiotik topikal dan oral dan masih menjadi terapi standar dalam pengobatan jerawat derajat sedang-berat. Hal ini menyebabkan resistensi antibiotik meningkat (Yenny, 2019). Antibiotik topikal sebagai obat jerawat dapat ditemukan dengan beberapa bentuk sediaan seperti gel, krim maupun larutan. Namun, dengan efek samping berupa

resistensi bakteri maka perlu dikembangkan obat jerawat yang potensial sebagai antibakteri pada bakteri penyebab jerawat.

Kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) merupakan bahan tradisional yang dapat dimanfaatkan sebagai bumbu dapur dan obat tradisional. Tanaman ini mempunyai efek menyegarkan mulut dan kemampuan untuk menghilangkan bau mulut serta dapat digunakan dalam peningkatan kesehatan usus besar. Kayu manis mempunyai efek farmakologi seperti antimikroba, antijamur, antioksidan dan antidiabetes (Rao dan Gan, 2014). Ekstrak etil asetat kayu manis mengandung senyawa alkaloid, minyak atsiri, saponin, tannin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, dan glikosida (Adolf dan Lulu. 2019). Minyak atsiri kayu manis mempunyai kandungan senyawa utama, antara lain terdiri dari senyawa *trans*-cinnamaldehyde, cinnamyl acetate, eugenol, *L*-borneol, caryophyllene oxide, *b*-caryophyllene, *L*-bornyl acetate, *E*-nerolidol, -kubus, -terpineol, terpinolene, dan -thujene (Rao dan Gan, 2014).

Minyak atsiri pada kayu manis merupakan salah satu kandungan yang berpotensi sebagai antibakteri penyebab jerawat, salah satunya *Staphylococcus aureus*. Minyak atsiri kayu manis mempunyai nilai diameter hambat sebesar $40 \pm 0,5$ mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Atki *et al.*, 2021). Penelitian Pelen *et al* (2016) tentang formulasi gel antijerawat minyak atsiri kulit kayu manis dan uji aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan diameter hambat sediaan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 7 cm dan 6 cm. Diameter zona hambat termasuk dalam kategori sedang. Penelitian ini menggunakan minyak atsiri kayu manis sebesar 6% dan *gelling agent* HPMC dengan konsentrasi 3% dan 7%. Mutu fisik sediaan gel yang dihasilkan stabil.

Penggunaan antijerawat dari minyak atsiri kayu manis lebih mudah digunakan dengan adanya sediaan. Salah satu sediaan topikal untuk obat jerawat yang sering digunakan adalah emulgel. Emulgel merupakan sediaan emulsi baik tipe minyak dalam air (O/W) maupun air dalam minyak (W/O) yang dibuat dalam bentuk gel dengan penambahan gelling agent (Riski *et al.*, 2016). Kelebihan sediaan emulgel yaitu mempunyai daya hantar obat yang sama dengan gel, namun pelepasan obat lebih baik dibanding dengan sediaan krim dan salep (Nurdianti, 2018).

Gelling agent merupakan suatu polimer yang digunakan dalam sediaan gel sebagai basis gel. *Gelling agent* berperan dalam membentuk struktur jaringan gel (Kasman dan Saputri, 2018.). Faktor penentu mutu fisik emulgel yaitu *gelling agent*.

Karbomer adalah salah satu jenis *gelling agent* golongan polimer akrilik (Dewi dan Saptarini, 2016). Karbomer merupakan *gelling agent* yang digunakan dalam peningkatan viskositas sediaan gel (HPE ed VI.2009). Viskositas dari gel yang dihasilkan oleh karbomer dipengaruhi oleh pH. Pada pH 6-8, karbomer dapat membentuk gel (Dewi dan Saptarini, 2016). Namun, pada konsentrasi Karbomer yang tinggi akan terbentuk gel baru, sehingga perlu kombinasi *gellint agent* yang cocok. Menurut review dari Dewi dan Saptarini (2016), kombinasi Karbomer dengan HPMC dapat meningkatkan mutu fisik dari sediaan gel dan kemampuan pelepasan obat.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka perlu dilakukan pengembangan minyak atsiri kayu manis dengan judul Pengaruh *gelling agent* HPMC dan Karbopol terhadap emulgel minyak atsiri kayu manis dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus*

aureus. Penelitian ini mencoba memformulasikan minyak atsiri kayu manis dalam bentuk sediaan emulgel, dengan *gelling agent* HPMC dan Karbopol. Sediaan dilakukan uji mutu fisik serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis menemukan beberapa rumusan masalah yakni :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan kombinasi *gelling agent* Karbomer dan HPMC terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan emulgel minyak atsiri kayu manis?
2. Apakah formula sediaan emulgel gel minyak atsiri kayu manis mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perbandingan kombinasi *gelling agent* Karbomer dan HPMC terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan emulgel minyak atsiri kayu manis
2. Mengetahui aktivitas antibakteri dari formula sediaan emulgel gel minyak atsiri kayu manis terhadap *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang pengaruh HPMC dan Karbopol terhadap stabilitas sediaan emulgel minyak atsiri kayu manis dan aktifitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.