

**PENGARUH KONSENTRASI HPMC PADA SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK
ETANOL DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP
SIFAT FISIK DAN PENYEMBUHAN INFEKSI *Staphylococcus aureus*
ATCC 25923 PADA KELINCI**



Oleh :

**Agustina Sri Nugrahani
21154643A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**PENGARUH KONSENTRASI HPMC PADA SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK
ETANOL DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP
SIFAT FISIK DAN PENYEMBUHAN INFEKSI *Staphylococcus aureus*
ATCC 25923 PADA KELINCI**



SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Agustina Sri Nugrahani
21154643A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul :

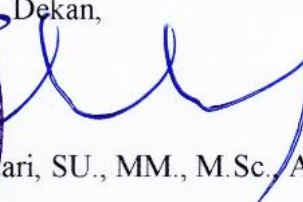

**PENGARUH KONSENTRASI HPMC PADA SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK
ETANOL DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP
SIFAT FISIK DAN PENYEMBUHAN INFEKSI *Staphylococcus aureus*
ATCC 25923 PADA KELINCI**

Oleh :

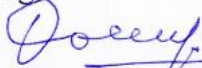
**Agustina Sri Nugrahani
21154643A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 27 Juni 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi


Dekan,

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

Pembimbing,



Drs. Widodo Priyanto, MM., Apt

Pembimbing Pendamping,



Drs. Edy Prasetya, M.Si

Penguji,

- 1 D. Andang Arif Wibawa, SP., M.Si
- 2 Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm, M.Si., Apt
- 3 Reslely Harjanti, S.Farm, M.Sc., Apt
- 4 Drs. Widodo Priyanto, MM., Apt


1.

2.

3.

4.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Yang utama dari segalanya ...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasullah Muhammad SAW.

Segala puji bagi Mu ya Allah ...

Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin...

Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk meraih cita-citaku. Hanya pada Mu tempat ku mengadu dan mengucapkan syukur.

Kupersembahkan sebuah karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi :

♥ *Bapak dan ibu yang tercinta dan tersayang*

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada bapak dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembur kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan ibu bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk bapak ibu yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi orang yang lebih baik. Terimakasih telah berjuang pagi hingga malam demi mencukupi segala kebutuhan anakmu ini. Maafkan anakmu ini yang sampai saat ini masih menyusahkan bapak dan ibu. Semoga Allah membalas segala kebaikan yang telah kalian berikan dengan yang setimpal.

Terimakasih bapak ♥ ibu ...

♥ *Kakak, adik serta seluruh keluarga*

Terimakasih atas segala hal baik dukungan, dorongan semangat yang tiada hentinya diberikan kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini, terimakasih sudah mau untuk direpotkan oleh saya, thankyou for everything. I love you

♥ *Sahabat serta semua teman seangkatan SI Farmasi*

Terimakasih selalu ada saat suka maupun duka, terutama untuk teman seperjuangan skripsi ini Cesar Nurcahyo Putranto dan Silvia Nur Anggraini terimakasih untuk segalanya yang setiap harinya melakukan praktek bersama untuk mencapai tugas akhir yang memuaskan. Untuk semua sahabat yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu terimakasih sudah memberikan semangat juga untuk tetap semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Thanks guys ♥

♥ *Dosen pembimbing tercinta*

Terimakasih kepada bapak Drs. Widodo Priyanto, MM.,Apt dan bapak Drs. Edy Prasetya., M.Si yang telah membimbing saya, mengarahkan serta memberikan dorongan semangat kepada saya. Terimakasih telah membantu dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir skripsi saya ini

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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, 27 Juni 2019



Agustina Sri Nugrahani

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirrabbi'l'alamiin, segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi HPMC pada Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Sifat Fisik dan Penyembuhan Infeksi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada Kelinci” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dai banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA.. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Drs. Widodo Priyanto, M.M.,Apt selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
4. Drs. Edy Prasetya M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
5. Selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu di perpustakaan dan Bapak/Ibu di Laboratorium Fitokimia, Farmakologi, Mikrobiologi dan Tekhnologi Farmasi yang telah banyak memberi bimbingan dan membantu selama penelitian.

7. Dosen dan karyawan serta teman seprofesi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dan doa yang tiada henti serta dukungan baik moral maupun material. Selalu setia mendengarkan keluh kesah dari saya. Semua yang diberikan oleh mereka sungguh sangat membantu kelancaran skripsi ini.
9. Dukungan dari kakak dan adikku serta seluruh keluarga yang ikut membantu demi kelancaran skripsi ini.
10. Teman seperjuangan dalam penelitian ini yaitu Silvia Nur Anggraini dan Cesar Nurcahyo Putranto yang memberikan dukungan moral maupun material serta berjuang bersama demi tercapainya masa depan yang cerah.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi sumbangan pengetahuan khususnya di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 27 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Bandotan.....	5
1. Sistematika Tanaman Bandotan.....	5
2. Nama Lain.....	5
3. Morfologi Tanaman.....	5
4. Kegunaan Tanaman	6
5. Kandungan Kimia	6
4.1 Alkaloid.....	7
4.2 Flavonoid.....	7
4.3 Tanin.....	7
4.4 Saponin.....	7
B. Simplisia	8
1. Pengertian	8
2. Tahap Pembuatan Simplisia:	8
2.1 Sortasi Basah.....	8
2.2 Pencucian.....	8

2.3	Penirisan.....	9
2.4	Pengeringan.....	9
2.5	Sortasi Kering.....	9
2.6	Penyimpanan.....	10
C.	Ekstraksi.....	10
1.	Pengertian.....	10
2.	Metode.....	10
3.	Pelarut.....	12
D.	<i>Staphylococcus aureus</i>	12
E.	Antibakteri.....	13
1.	Penghambatan Terhadap Sintesis Dinding Sel.....	14
2.	Penghambatan Terhadap Fungsi Membran Sel.....	14
3.	Penghambatan Terhadap Sintesis Protein (Penghambatan Translasi Dan Transkripsi Material Genetik).....	15
4.	Penghambatan Terhadap Sintesis Asam Nukleat.....	15
F.	Emulgel.....	15
1.	Pengertian.....	15
2.	Manfaat.....	16
3.	<i>Gelling Agent</i>	16
G.	Monografi Bahan.....	16
1.	<i>Clindamycin</i>	16
2.	Tween 80.....	17
3.	Span 80.....	17
4.	HPMC.....	17
5.	Parafin cair.....	18
6.	Propilen glikol.....	18
7.	Nipagin.....	18
8.	Nipasol.....	18
H.	Binatang Percobaan.....	19
I.	Landasan Teori.....	19
J.	Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
A.	Populasi dan Sampel.....	23
1.	Populasi.....	23
2.	Sampel.....	23
B.	Variabel Penelitian.....	23
1.	Identifikasi Variabel Utama.....	23
2.	Klasifikasi Variabel Utama.....	23
3.	Definisi Operasional Variabel Utama.....	24
C.	Bahan dan Alat.....	25
1.	Bahan.....	25
1.1	Bahan Sampel.....	25
1.2	Bahan Kimia.....	25
1.3	Bakteri Uji.....	25
1.4	Hewan Uji.....	25

2.	Alat	25
D.	Jalanya Penelitian.....	25
1.	Pengambilan Tanaman	25
2.	Identifikasi Tanaman	25
3.	Pembuatan Serbuk.....	26
4.	Identifikasi Serbuk Daun Bandotan	26
4.1	Pemeriksaan Organoleptis Serbuk Daun Bandotan.	26
4.2	Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Daun Bandotan.	26
4.3	Penetapan Kadar Air Serbuk Daun Bandotan.....	26
5.	Pembuatan Ekstrak Daun Bandotan	26
6.	Identifikasi Ekstrak Daun Bandotan	27
6.1	Pemeriksaan Organoleptis.	27
6.2	Penetapan Kadar Air Ekstrak.....	27
6.3	Uji Bebas Alkohol Ekstrak Daun Bandotan.	27
6.4	Identifikasi Kandungan Kimia	27
7.	Penetapan Rendemen	28
8.	Formula Emulgel.....	28
9.	Pembuatan Emulgel.....	29
9.1.	Pembuatan Emulsi.....	29
9.2.	Pembuatan Gel.	29
9.3.	Pembuatan Emulgel.....	29
10.	Pembuatan Kontrol.....	29
10.1	Kontrol Positif.....	29
10.2	Kontrol Negatif.	29
10.3	Kontrol Normal.	29
11.	Pengujian Sifat Fisik	29
11.1	Uji Organoleptis.....	29
11.2	Uji Homogenitas.	30
11.3	Uji pH.	30
11.4	Uji Viskositas.....	30
11.5	Uji Daya Lekat.....	30
11.6	Uji Daya Sebar.....	30
11.7	Uji Stabilitas <i>Freeze-Thaw</i>	30
12.	Sterilisasi.....	31
13.	Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji	31
14.	Pembuatan Suspensi Bakteri.....	31
15.	Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	31
15.1	Identifikasi Dengan Media Selektif.....	31
15.2	Pewarnaan Gram.	32
15.3	Uji Biokimia.	32
16.	Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	32
17.	Pengujian Penyembuhan Infeksi	33
18.	Pengamatan Pengujian Penyembuhan Infeksi	33
E.	Analisis Data.....	34

BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A.	Hasil Penelitian.....	38
1.	Determinasi Tanaman.....	38
2.	Pengambilan Bahan.....	38
3.	Hasil Pembuatan Serbuk.....	38
4.	Hasil Identifikasi Serbuk Daun Bandotan.....	39
4.1	Hasil Pemeriksaan Organoleptis Serbuk Daun Bandotan.....	39
4.2	Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Serbuk Daun Bandotan.....	39
4.3	Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Daun Bandotan.....	40
5.	Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Bandotan.....	40
6.	Hasil Identifikasi Ekstrak Daun Bandotan.....	41
6.1	Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Daun Bandotan.....	41
6.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Air Ekstrak Daun Bandotan.....	41
6.3	Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Daun Bandotan.....	41
6.4	Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Daun Bandotan.....	42
7.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Emulgel.....	42
7.1	Hasil Uji Organoleptis.....	42
7.2	Hasil Uji Homogenitas.....	43
7.3	Hasil Uji pH.....	44
7.4	Hasil Uji Viskositas.....	45
7.5	Hasil Uji Daya Lekat.....	46
7.6	Hasil Uji Daya Sebar.....	48
7.7	Hasil Uji Stabilitas <i>Freeze And Thaw</i>	49
8.	Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji.....	50
9.	Pembuatan Suspensi Bakteri Uji.....	50
10.	Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	51
10.1	Identifikasi Dengan Media Selektif VJA.....	51
10.2	Identifikasi Pewarnaan Gram.....	51
10.3	Identifikasi Biokimia.....	52
11.	Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Secara Difusi Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	53
12.	Pengujian Penyembuhan Infeksi.....	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A.	Kesimpulan.....	57
B.	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Bandotan	5
2. Skema pembuatan ekstrak daun bandotan.....	34
3. Skema pembuatan emulgel ekstrak daun bandotan	35
4. Skema uji mutu fisik emulgel ekstrak daun bandotan	36
5. Skema pengujian emulgel ekstrak daun bandotan.....	37
6. Diagram hasil uji pH emulgel ekstrak daun bandotan	45
7. Diagram hasil uji viskositas emulgel ekstrak daun bandotan.....	46
8. Diagram hasil uji daya lekat emulgel ekstrak daun bandotan	47
9. Diagram hasil uji daya sebar emulgel ekstrak daun bandotan	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Formula emulgel.....	28
2. Rancangan formula emulgel yang telah dimodifikasi.....	29
3. Hasil rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun bandotan.....	38
4. Hasil rendemen bobot serbuk daun bandotan.....	39
5. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk daun bandotan	39
6. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun bandotan	39
7. Hasil penetapan kadar air serbuk daun bandotan	40
8. Hasil rendemen ekstrak daun bandotan.....	40
9. Hasil pemeriksaan ekstrak daun bandotan	41
10. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun bandotan.....	41
11. Uji bebas etanol ekstrak daun bandotan.....	42
12. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun bandotan	42
13. Hasil pemeriksaan organoleptis emulgel ekstrak daun bandotan	43
14. Hasil pemeriksaan homogenitas emulgel ekstrak daun bandotan dengan berbagai variasi konsentrasi <i>gelling agent</i> HPMC	43
15. Hasil uji ph emulgel ekstrak daun bandotan dengan berbagai variasi konsentrasi <i>gelling agent</i> HPMC.....	44
16. Hasil uji viskositas emulgel ekstrak daun bandotan dengan berbagai variasi konsentrasi <i>gelling agent</i> HPMC.....	45
17. Hasil uji daya lekat emulgel ekstrak daun bandotan dengan berbagai variasi konsentrasi <i>gelling agent</i>	47
18. Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak daun bandotan dengan berbagai variasi konsentrasi <i>gelling agent</i>	48
19. Hasil uji stabilitas <i>freeze and thaw</i> emulgel ekstrak daun bandotan dengan berbagai variasi konsentrasi <i>gelling agent</i>	50

20. Diameter hambat uji antibakteri ekstrak daun bandotan terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	53
21. Persentase penyembuhan infeksi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 setelah pengolesan emulgel ekstrak bandotan dengan berbagai konsentrasi <i>gelling agent</i> HPMC.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Determinasi Tanaman Bandotan.....	64
2. Surat Keterangan Hewan Uji.....	65
3. Surat Etikal Kliren	66
4. Tanaman Bandotan, Daun bandotan	67
5. Hasil perhitungan rendemen serbuk bobot kering terhadap bobot basah, rendemen serbuk, rendemen ekstrak.....	68
6. Identifikasi susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun bandotan.....	69
7. Hasil uji bebas etanol ekstrak dan identifikasi kandungan kimia ekstrak daun bandotan.....	71
8. Perhitungan formula emulgel	73
9. Gambar alat uji emulgel dan sediaan emulgel.....	75
10. Perhitungan pembuatan konsentrasi larutan uji.....	77
11. Gambar identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	79
12. Hasil pengujian biokimia.....	80
13. Komposisi media	81
14. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun bandotan, kontrol negatif DMSO 5%, <i>gelling agent</i> HPMC, aquadest, nipagin dan nipasol	83
15. Hasil penyembuhan infeksi pada kelinci.....	84
16. Hasil uji pH sediaan emulgel ekstrak daun bandotan dengan variasi konsentrasi <i>gelling agent</i>	90
17. Uji statistik Kolmogorov-Smirnov, analisis two way anova uji pH emulgel ekstrak daun bandotan	91

18. Hasil uji viskositas sediaan emulgel ekstrak daun bandotan dengan variasi konsentrasi <i>gelling agent</i>	93
19. Uji statistik Kolmogorov-Smirnov, analisis two way anova uji viskositas emulgel ekstrak daun bandotan	94
20. Hasil uji daya lekat sediaan emulgel ekstrak daun bandotan dengan variasi konsentrasi <i>gelling agent</i>	96
21. Uji statistik Kolmogorov-Smirnov, analisis two way anova uji daya lekat emulgel ekstrak daun bandotan	97
22. Hasil uji daya sebar sediaan emulgel ekstrak daun bandotan dengan variasi konsentrasi <i>gelling agent</i>	99
23. Uji statistik Kolmogorov-Smirnov, analisis two way anova uji daya sebar emulgel ekstrak daun bandotan	101
24. Persen uji penyembuhan luka infeksi.....	103
25. Uji statistik Kolmogorov-Smirnov, analisis two way anova uji penyembuhan infeksi	104

INTISARI

NUGRAHANI, AGUSTINA S ., 2019 PENGARUH KONSENTRASI HPMC PADA SEDIAAN EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP SIFAT FISIK DAN PENYEMBUHAN INFEKSI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 PADA KELINCI, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI

Daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) digunakan sebagai alternatif penyembuhan infeksi. Emulgel dapat meningkatkan efektivitas, kenyamanan dalam penggunaan topikal. Sifat fisik emulgel yang baik tergantung penggunaan *gelling agent* salah satunya yaitu HPMC. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi kadar *gelling agent* HPMC terhadap sifat fisik dan aktivitas penyembuhan infeksi sediaan emulgel ekstrak daun bandotan.

Emulgel diformulasikan menjadi tiga formula dengan variasi HPMC, FI 2%, FII 3% dan FIII 4% menggunakan ekstrak sebesar 20% untuk setiap formula. Uji sifat fisik emulgel meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya lekat, daya sebar, dan *freeze thaw*. Aktivitas penyembuhan infeksi diuji pada kelinci yang diinfeksi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara subkutan kemudian diamati pengecilan diameter luka. Hasil dianalisis menggunakan *two way ANOVA*.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kadar HPMC menyebabkan konsistensi semakin kental, peningkatan viskositas dan daya lekat, penurunan daya sebar dan pH, namun tidak mempengaruhi homogenitas. Pengujian penyembuhan infeksi menunjukkan peningkatan HPMC kemampuannya dalam melepaskan zat aktif berbeda, ditunjukkan lamanya penyembuhan luka infeksi sebesar FI 16 hari (99,6%), FII 12 hari (99,82%) dan FIII 14 hari (99,72%). Emulgel konsentrasi *gelling agent* HPMC 3% (FII) menunjukkan efek paling baik dalam penyembuhan infeksi dan sifat fisiknya memenuhi syarat dengan persentase penyembuhan infeksi hampir setara dengan kontrol positif 8 hari (99,45%).

Kata kunci : Daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), Emulgel, HPMC, Kelinci, Luka Infeksi

ABSTRACT

NUGRAHANI, AGUSTINA S .,2019 THE EFFECT OF HPMC CONCENTRATION IN EMULGEL OF EXTRACT ETHANOL BANDOTAN LEAF (*Ageratum conyzoides* L.) ON PHYSICAL PROPERTIES AND HEALING INFECTION OF *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 IN RABBIT, ESSAY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDIUNIVERSITY

Bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L.) are used as an alternative to cure infections. Emulgel can increase effectiveness, comfort in topical use. Good emulgel physical properties depend on the use of gelling agent, one of which is HPMC. The purpose of this study was to determine the effect of variations of HPMC gelling agent on the physical properties and healing activities of the infection of bandotan leaf extract emulgel.

Emulgel was formulated into three formulas with variations of HPMC FI 2%, FII 3% and FIII 4% using extracts of 20% for each formula. Tests of emulgel physical properties include organoleptic test, pH, homogeneity, viscosity, adhesion, dispersion, and freeze and thaw test. Infection healing activity was tested in rabbits infected subcutaneously by *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and then observed for reduced wound diameter. The results were analyzed using two way ANOVA.

The results showed an increase in HPMC levels caused increasingly thick, consistency, increased viscosity and adhesion, decreased dispersion and pH, but did not affect homogeneity. Test for infection healing showed an increase in HPMC ability to release different active substances showed the length of infection wound healing of FI 16 days (99.6%), FII 12 days (99.82%) and FIII 14 days (99.72%).The emulgel concentration of gelling agent HPMC 3% (FII) showed the best effect in healing infection and its physical characteristics fulfilled the percentage of infection healing almost equivalent to positive control 8 days (99,45%).

Keywords: Bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L.), Emulgel, Infection wounds, HPMC, Rabbits

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan penyakit infeksi telah dimulai sejak ribuan tahun yang lalu. Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah yang terus berkembang dari waktu ke waktu dalam bidang kesehatan. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia. Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh mikroorganisme patogen, seperti bakteri, virus, parasit atau jamur (WHO 2014).

Bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada hewan dan manusia salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal dapat ditemukan pada setiap bagian tubuh manusia terutama pada kulit, kantong rambut, hidung, mulut, permukaan gigi, nasofaring, orofaring (Pelczar & Chan 2005). Bakteri ini sebagai flora normal pada tubuh umumnya tidak patogen, terkadang pada kondisi tertentu dapat menjadi patogen oportunistik sehingga menimbulkan infeksi (Pratiwi 2008). Obat yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah antimikroba antara lain antibakteri / antibiotik, antijamur, antivirus, antiprotozoa. Penyakit infeksi secara umum dapat disembuhkan dengan mengkonsumsi antibiotik. Kekuatan antibiotik yang sangat meyakinkan, baik untuk terapi maupun pencegahan, membuat pemakaian antibiotik di seluruh dunia meningkat (Laxminarayan *et al.* 2012). Penggunaan antibiotik yang relatif tinggi merupakan permasalahan. Permasalahan ini terutama terkait dengan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Resistensi dapat terjadi di rumah sakit ataupun pada masyarakat secara luas (Permenkes 2011).

Keberadaan resistensi tersebut membuat masyarakat khawatir terhadap dampak buruk yang akan terjadi. Antibiotik yang digunakan kebanyakan besar berasal dari bahan kimia. Efek samping yang relatif banyak dan dampak negatif obat – obatan berbahan dasar kimia mengakibatkan masyarakat kembali ke pengobatan dengan menggunakan obat tradisional yang berkhasiat sebagai obat, sehingga dapat mengurangi kejadian resistensi terhadap antibiotik serta dampak

buruk yang terjadi. Salah satu tanaman yang diduga mempunyai potensi sebagai antibakteri adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Beberapa kegunaan dari tumbuhan ini adalah sebagai obat luka baru, luka berdarah, bisul, eksema, dan mengobati penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri (Harun *et al.* 2017).

Penelitian yang telah dilakukan (Harun *et al.* 2017) dengan menggunakan 4 konsentrasi meliputi konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%. Hasil yang diperoleh variasi konsentrasi ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) mempunyai aktivitas antibakteri. Konsentrasi 80% respon hambatan sangat kuat dengan hasil 23 mm. Konsentrasi 60% menghasilkan zona hambat dengan hasil 13,7 mm. Konsentrasi 40% menghasilkan zona hambat dengan hasil 17,6 mm dan konsentrasi 20% menghasilkan zona hambat dengan hasil 19,6 mm. Berdasarkan penelitian (Astuti 2015) hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bandotan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan nilai KHM berturut - turut adalah 12,5 mg/mL dan 25 mg/mL.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan keberadaan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang ada di Indonesia sehingga memberikan peluang untuk mengembangkan produk tertentu dengan menggunakan bahan dasar daun bandotan. Daun bandotan memiliki aktivitas antibakteri sebagai penyembuhan luka infeksi, sehingga penelitian lanjutan dengan membuat sediaan farmasi emulgel dari daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) untuk mempermudah penggunaannya secara topikal. Emulgel adalah suatu sediaan emulsi baik tipe *oil in water* (o/w) maupun *water in oil* (w/o) yang dibuat dalam bentuk gel dengan adanya penambahan *gelling agent*. Keuntungan bentuk emulgel yaitu adanya kandungan emulsi dapat memiliki kemampuan penetrasi yang tinggi (Singla V 2012). Emulgel merupakan salah satu pembawa yang baik pada zat aktif yang bersifat hidrofobik sehingga emulgel merupakan salah satu alternatif sediaan yang memiliki *acceptability* yang tinggi sebagai sediaan topikal.

Formulasi sediaan emulgel, terdapat komponen *gelling agent* yang merupakan faktor kritis yang dapat mempengaruhi sifat fisik emulgel yang dihasilkan. Salah satu *gelling agent* yang dapat digunakan adalah *hidroksi propil*

metil selulosa (HPMC). Dibandingkan *gelling agent* yang lain, HPMC dapat memberikan stabilitas kekentalan yang baik di suhu ruang walaupun disimpan pada jangka waktu yang lama. Selain itu, HPMC merupakan bahan yang tidak beracun dan non iritatif (Rowe *et al.* 2009). Penelitian Hasyim N (2011) menunjukkan bahwa *gelling agent* HPMC memiliki kestabilan fisik paling optimal dibandingkan dengan *gelling agent* lainnya. HPMC mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba dan penggunaan HPMC sebagai basis yang bersifat hidrofilik juga memiliki kelebihan di antaranya menghasilkan daya sebar pada kulit yang baik, efeknya mendinginkan, tidak menyumbat pori - pori kulit, mudah dicuci dengan air, dan pelepasan obatnya baik. HPMC selain itu, juga mengembang terbatas dalam air sehingga merupakan bahan pembentuk hidrogel yang baik. Hidrogel yang baik sangat cocok digunakan sebagai basis sediaan topikal dengan fungsi kelenjar sebaceous berlebih (Voigt 1984).

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai sediaan emulgel ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides*L.) dan menguji efektivitasnya untuk penyembuhan pada kulit punggung kelinci yang diinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah :

Pertama, apakah ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) dapat dibuat menjadi sediaan emulgel yang memiliki aktivitas mempercepat penyembuhan infeksi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

Kedua, apakah perbedaan konsentrasi HPMC pada sediaan emulgel ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) berpengaruh terhadap sifat fisik dan mempercepat aktivitas penyembuhan infeksi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada kelinci?

Ketiga, berapakah konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* sehingga memberikan aktivitas penyembuhan infeksi yang tercepat dan terbaik serta mempunyai sifat fisik pada *gelling agent* yang memenuhi syarat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Pertama, mengetahui apakah ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) dapat dibuat menjadi sediaan emulgel yang memiliki aktivitas mempercepat penyembuhan infeksi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kedua, mengetahui apakah perbedaan konsentrasi HPMC pada sediaan emulgel ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) berpengaruh terhadap sifat fisik dan mempercepat aktivitas penyembuhan infeksi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada kelinci.

Ketiga, mengetahui konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* sehingga memberikan aktivitas penyembuhan infeksi yang tercepat dan terbaik serta mempunyai sifat fisik pada *gelling agent* yang memenuhi syarat

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah ilmu pengetahuan kepada masyarakat tentang khasiat daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) sebagai penyembuhan infeksi, khususnya terhadap yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dan dapat menjadi dasar pengembangan obat tradisional yang menggunakan bahan alam.