

**FORMULASI SEDIAAN SPRAY ANTIBAU KAKI DARI MINYAK ATSIRI
DAUN ROSEMARY (*Rosmarinus officinalis* L.) DAN UJI AKTIVITAS
SEDIAAN TOPIKAL DARI MINYAK ATSIRI FAMILI Lamiaceae
TERHADAP BAKTERI PATOGEN**



Oleh :

**Yunita Savira Woro Kristanti
22164778A**

**Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**FORMULASI SEDIAAN SPRAY ANTIBAU KAKI MINYAK ATSIRI
DAUN ROSEMARY (*Rosmarinus officinalis* L.) DAN UJI AKTIVITAS
SEDIAAN DARI MINYAK ATSIRI FAMILI Lamiaceae
TERHADAP BEBERAPA BAKTERI PATOGEN**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Yunita Savira Woro Kristanti
22164778A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**FORMULASI SEDIAAN *SPRAY* ANTIBAU KAKI DARI MINYAK ATSIRI
DAUN ROSEMARY (*Rosmarinus officinalis* L.) DAN Uji AKTIVITAS
SEDIAAN TOPIKAL DARI MINYAK ATSIRI FAMILI Lamiaceae
TERHADAP BAKTERI PATOGEN**

Oleh :

Yunita Savira Woro Kristanti

22164778A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 30 Juni 2020



Dekan,

Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc.

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Pembimbing Utama,

apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.

Pembimbing Pendamping,

Dra. apt. Suhartinah, M.Sc.

Penguji :

1. Dr. apt. Iswandi, S. Si, M. Farm.
2. apt. Siti Aisiyah, S. Farm, M.Sc.
3. Destik Wulandari, S.Pd, M.Si.
4. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.

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, 30 Juni 2020



(Yunita Savita Woro Kristanti)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI SEDIAAN SPRAY ANTIBAU KAKI MINYAK ATSIRI DAUN ROSEMARY (*Rosmarinus officinalis* L.) DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN DARI MINYAK ATSIRI FAMILI Lamiaceae TERHADAP BAKTERI PATOGEN”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dra. apt. Suhartinah, M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. apt. Reslely Harjanti, S.Farm, M.Sc. dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap Dosen, Karyawan Dan Staf Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas setia Budi yang telah banyak membantu bagi kelancaran pelaksanaan skripsi ini.

7. Papa (Suryanto) dan mama (Ester Woro Tri Sutiowati) tercinta, adikku (Julius Cesario Bimantara), eyang putri, eyang kakung dan yang terkasih (Cornelius Lumen Ardyan Septinugroho) yang telah membantu, mendukung, dan memberi semangat serta doa.
8. Sahabat serta rekan-rekan seperjuangan yang tak henti memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharap segala saran dan kritik dari pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa berguna bagi siapa saja yang membacanya.

Surakarta, 30 Juni 2020



(Yunita Savita Woro Kristanti)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kegunaan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Rosemary (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.).....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama lain	6
3. Morfologi tanaman	7
4. Kandungan kimia	7
5. Khasiat tanaman	7
B. Tanaman Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i> L.).....	8
1. Sistematika tanaman.....	8
2. Nama lain	8
3. Morfologi tanaman	9
4. Kandungan kimia	9
5. Khasiat tanaman	9
C. Tanaman Kemangi / Lime Basil (<i>Ocimum americanum</i> L.).....	9
1. Sistematika tanaman.....	9
2. Nama lain	10
3. Morfologi tanaman	10
4. Kandungan kimia	10
5. Khasiat tanaman	11

D.	Tanaman Nilam (<i>Pogostemon cablin</i>).....	11
1.	Sistematika tanaman.....	11
2.	Nama lain	12
3.	Morfologi tanaman.....	12
4.	Kandungan kimia	12
5.	Khasiat tanaman	12
E.	Tanaman Lavender (<i>Lavandula angustifolia</i>)	13
1.	Sistematika tanaman.....	13
2.	Morfologi.....	13
3.	Kandungan kimia	14
4.	Khasiat tanaman	14
F.	Tanaman Mint / <i>Cornmint</i> (<i>Mentha arvensis</i> L.)	15
1.	Sistematika tanaman.....	15
2.	Morfologi tanaman.....	15
3.	Kandungan kimia	16
4.	Khasiat tanaman	17
G.	Destilasi	17
1.	Destilasi dengan air	17
2.	Destilasi dengan air dan uap.....	18
3.	Destilasi dengan uap.....	18
4.	Destilasi stahl	18
H.	Minyak Atsiri.....	19
1.	Pengertian minyak atsiri	19
2.	Sifat minyak atsiri	20
3.	Identifikasi minyak atsiri.....	20
4.	Organoleptis	21
5.	Penetapan bobot jenis minyak atsiri.....	21
6.	Karakteristik komponen senyawa penyusun minyak atsiri dengan <i>Gas Chromatography/Mass Spectrometry</i> (GC-MS)	21
7.	Indeks bias.....	22
8.	Standar mutu minyak atsiri.....	22
I.	Bakteri	22
1.	Pengertian bakteri.....	22
2.	Klasifikasi bakteri.....	23
2.1	Berdasarkan cara hidupnya.	23
2.2	Berdasarkan kebutuhan oksigennya.....	23
2.3	Berdasarkan bentuknya.	23
2.4	Berdasarkan suhu tubuh.....	23
3.	Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri.....	24
3.1	Suhu.	24
3.2	pH.....	24
3.3	Tekanan osmotik.....	24
3.4	Faktor kimia.	25
3.5	Oksigen.	25
J.	Antibakteri.....	26
1.	Pengertian antibakteri.....	26

2.	Mekanisme antibakteri	26
2.1	Penghambatan sintesis dinding sel.....	26
2.2	Penghambatan fungsi selaput sel.	27
2.3	Penghambatan sintesis protein.....	27
2.4	Penghambatan sintesis asam nukleat.	27
3.	Uji aktivitas antibakteri	27
3.1	Metode difusi.	28
3.2	Metode dilusi.	28
K.	Bakteri Uji	29
1.	<i>Bacillus subtilis</i>	29
1.1	Klasifikasi	29
1.2.	Karakteristik.....	30
1.3.	Media perantara.	30
2.	<i>Staphylococcus aureus</i>	30
2.2.	Karakteristik.....	31
2.3.	Patogenesis.....	31
3.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	32
3.1.	Klasifikasi.	32
3.2.	Karakteristik.....	32
3.3.	Patogenesis.....	33
4.	<i>Salmonella typhi</i>	33
4.1.	Klasifikasi.	33
4.2.	Karakteristik.....	33
4.3.	Patogenesis.....	33
5.	<i>Propionibacterium acnes</i>	34
5.1.	Klasifikasi	34
5.2.	Karakteristik.....	34
6.	<i>Escherichia coli</i>	35
6.1.	Klasifikasi.	35
6.2.	Karakteristik.....	35
6.3.	Patogenesis.....	36
L.	Sediaan Semprot (<i>spray</i>)	36
1.	Pengertian sediaan <i>spray</i>	36
2.	Uji mutu fisik sediaan <i>spray</i>	37
2.1	Uji organoleptik.	37
2.2	Uji pH.....	37
2.3	Uji bobot jenis.....	37
2.4	Uji stabilitas.	37
2.5.	Uji viskositas	38
M.	Gel	38
1.	Definisi gel	38
2.	Basis gel	39
2.1	Dasar gel hidrofobik	39
2.2	Dasar gel hidrofilik.	39
3.	Gelling Agent	39
3.1	Protein.....	39

3.2	Polisakarida.....	39
3.3	Polimer semi sintetik.....	39
3.4	Polimer sintetik.....	40
N.	Preformulasi Sediaan <i>Spray</i>	40
1.	Karbopol 940	40
2.	Trietanoalamin (TEA)	41
3.	Propilen glikol	41
4.	Vitamin C	42
5.	Gliserin	42
6.	Tween 80	43
7.	Metil paraben.....	43
8.	Propil paraben.....	44
9.	<i>Aquadest (Aqua purificata/air murni)</i>	44
O.	Landasan Teori	45
P.	Hipotesis	49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		50
A.	Populasi dan Sampel.....	50
B.	Variabel Penelitian	50
1.	Identifikasi variabel.....	50
2.	Definisi operasional variabel utama	50
3.	Klasifikasi variabel utama	51
C.	Bahan dan Alat	51
1.	Bahan.....	51
2.	Alat	52
D.	Jalannya Penelitian	52
1.	Determinasi tanaman.....	52
2.	Pengambilan bahan.....	52
3.	Isolasi minyak atsiri daun rosemary	52
4.	Analisa mutu minyak atsiri.....	53
4.1.	Pengamatan organoleptik.....	53
4.2.	Identifikasi minyak atsiri.	53
4.3.	Penetapan indeks bias minyak atsiri.	53
4.4.	Penetapan bobot jenis minyak atsiri.	53
4.5.	Karakterisasi komponen senyawa penyusun minyak atsiri dengan <i>Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS)</i>	54
5.	Formula sediaan <i>spray</i>	54
6.	Pembuatan sediaan <i>spray</i>	55
7.	Pengujian sifat fisik sediaan <i>spray</i>	56
7.1.	Uji organoleptik.	56
7.2.	Uji pH.....	56
7.3.	Uji bobot jenis.....	56
7.4.	Uji stabilitas.	57
7.5.	Uji viskositas.	57

8. Uji aktivitas antibakteri sediaan topikal dari minyak atsiri famili Lamiaceae	57
E. Analisis Data	58
F. Skema Jalannya Penelitian	59
BAB IV PEMBAHASAN.....	62
A. Hasil Penelitian.....	62
1. Hasil determinasi tanaman	62
2. Hasil isolasi minyak atsiri daun rosemary	62
3. Hasil analisis mutu minyak atsiri	63
3.1. Hasil penentuan organoleptik	63
3.2. Hasil identifikasi minyak atsiri	63
3.3. Hasil penentuan indeks bias.....	63
3.4. Hasil penentuan bobot jenis.	64
3.5. Karakterisasi komponen senyawa penyusun minyak atsiri dengan <i>Gas Chromatography – Mass Spectrometry</i> (GC-MS).	64
1. 65	
4. Hasil pembuatan sediaan <i>spray</i>	73
5. Hasil uji sifat fisik sediaan <i>spray</i>	74
5.1. Hasil uji organoleptik.....	74
5.2. Hasil pengujian pH	75
5.3. Hasil uji bobot jenis.	76
5.4. Hasil uji stabilitas.....	77
5.4.1. Hasil uji sentrifugasi.....	77
5.4.2. Hasil <i>cycling test</i>	77
5.5. Hasil uji viskositas.	80
6. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan topikal dari minyak atsiri famili Lamiaceae	80
BAB V KESIMPULAN	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Standar Mutu Minyak Atsiri Menurut Standar Internasional ISO 1342	22
Tabel 2. Formula sediaan spray	54
Tabel 3. Rancangan formula <i>spray</i> minyak atsiri rosemary	55
Tabel 4. Rendemen minyak atsiri daun rosemary	62
Tabel 5. Hasil mutu minyak atsiri daun rosemary	63
Tabel 6. Hasil karakterisasi komponen senyawa penyusun minyak atsiri dengan <i>Gas Chromatography – Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	64
Tabel 7. Hasil pengujian organoleptik sediaan <i>spray</i>	67
Tabel 8. Hasil pengukuran pH sediaan <i>spray</i>	67
Tabel 9. Hasil uji bobot jenis sediaan <i>spray</i>	68
Tabel 10. Hasil uji sentrifugasi sediaan <i>spray</i>	69
Tabel 11. Hasil cycling test sediaan <i>spray</i>	70
Tabel 12. Uji aktivitas antibakteri beberapa sediaan minyak atsiri dari famili Lamiaceae.....	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman rosemary (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.) (CABI 2019).....	7
Gambar 2. Tanaman <i>Ocimum basilicum</i> L. (Kurniasih 2014)	9
Gambar 3. Tanaman <i>Ocimum americanum</i> L. (Martono <i>et al</i> 2004).....	11
Gambar 4. Tanaman <i>Pogostemon cablin</i> (Rukmana 2004)	12
Gambar 5. Tanaman <i>Lavandula angustifolia</i>	14
Gambar 6. <i>Mentha arvensis</i> L. (Hadipoentyanti 2012).....	16
Gambar 7. Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> (Madigan 2005).....	30
Gambar 8. Bakteri <i>S.aureus</i> (Garrityet <i>et al</i> 2007)	31
Gambar 9. Bakteri <i>S. Epidermidis</i> (Bergey 2009)	33
Gambar 10. Bakteri <i>Salmonella typhi</i> (Adelberg <i>et al</i> 2017).....	34
Gambar 11. Bakteri <i>P.acnes</i> (Jawetz <i>et al</i> 2013).....	35
Gambar 12. Bakteri <i>E.coli</i> (Jawetz <i>et al</i> 1995)	36
Gambar 13. Struktur karbopol 940 (Rowe <i>et al</i> 2009).....	41
Gambar 14. Struktur Trietanolamin (TEA) (Rowe <i>et al</i> 2009)	42
Gambar 15. Struktur propilen glikol (Rowe <i>et al</i> 2009)	42
Gambar 16. Struktur Gliserin (Rowe <i>et al</i> 2009).....	43
Gambar 17. Struktur Tween 80 (Rowe <i>et al</i> 2009).....	44
Gambar 18. Stuktur metil paraben (Rowe 2009)	45
Gambar 19. Stuktur propil paraben (Rowe 2009).....	45
Gambar 20. Skema isolasi minyak atsiri rosemary	60
Gambar 21. Skema formulasi sediaan <i>spray</i>	61
Gambar 22. Skema uji aktivitas antibakteri	62
Gambar 23. Spektrum Massa senyawa α -pinene	67
Gambar 24. Spektrum Massa senyawa <i>champhene</i>	67
Gambar 25. Spektrum Massa senyawa bicyclo[3.1.1]heptane,6,6-dimethyl	68
Gambar 26. Spektrum Massa senyawa β -myrcene	68
Gambar 27. Spektro Massa senyawa benzene, methyl(1-methylethyl)- (CAS) ...	69
Gambar 28. Spektrum Massa senyawa dl-Limonene.....	69
Gambar 29. Spektro Massa senyawa 1,8-cineole.....	70

Gambar 30. Spektrum Massa senyawa linalool	70
Gambar 31. Spektro Massa senyawa champor	71
Gambar 32. Spektro Massa senyawa endo-borneol	71
Gambar 33. Spektro Massa senyawa 3-cyclohexene-1-methanol,.....	72
Gambar 34. Spektro Massa senyawa icyclo[3.1.1]hept-3-en-2-one, 4,6,6-	72
Gambar 35. Spektro Massa senyawa nerol	73
Gambar 36. Spektro Massa senyawa α -fenchyl acetate	73
Gambar 37. Spektro Massa senyawa trans-caryophyllene.....	74
Gambar 38. Hasil <i>cycling test</i> nilai pH sediaan <i>spray</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto determinasi tanaman <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	90
Lampiran 2. Foto daun rosemary dan minyak hasil destilasi.....	91
Lampiran 3. Foto analisis mutu minyak atsiri.....	92
Lampiran 4. Formula sediaan <i>spray</i> dan hasil uji stabilitas.	94
Lampiran 5. Foto alat-alat yang digunakan	95
Lampiran 6. Perhitungan persen rendemen dan nilai bobot jenis minyak atsiri daun rosemary	97
Lampiran 7. Lampiran Analisis data uji <i>one way</i> ANOVA antara formula sediaan <i>spray</i> dengan nilai pH.....	98
Lampiran 8. Analisis data uji <i>one way</i> ANOVA antara formula sediaan <i>spray</i> dengan nilai bobot jenis.....	100
Lampiran 9. Analisis data <i>Paired Sample T-test</i> antara formula sediaan <i>spray</i> dengan nilai pH terhadap <i>cycling test</i>	102

INTISARI

KRISTANTI YSW. 2020. FORMULASI SEDIAAN SPRAY ANTIBAU KAKI DARI MINYAK ATSIRI DAUN ROSEMARY (*Rosmarinus officinalis* L.) DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN TOPIKAL DARI MINYAK ATSIRI FAMILI Lamiaceae TERHADAP BAKTERI PATOGEN. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) termasuk dalam famili Lamiaceae. Minyak atsiri rosemary mengandung 1,8-sineol dan α -pinene yang berkhasiat sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasikan minyak atsiri dari daun rosemary (*Rosmarinus officinalis*) dalam bentuk sediaan *spray* antibau kaki serta mengetahui aktivitas antibakteri berbagai sediaan topikal minyak atsiri dari famili Lamiaceae.

Minyak atsiri dari bagian daun rosemary dihasilkan melalui metode destilasi uap air dan di analisis dengan GC-MS. Sediaan *spray* dibuat dengan variasi konsentrasi minyak atsiri daun rosemary 1,5%, 3% dan 4,5%. Pengujian mutu fisik sediaan *spray* meliputi uji pH, bobot jenis dan uji stabilitas (sentrifugasi dan *cycling test*). Hasil uji pH dan bobot jenis dianalisis secara statistik menggunakan metode *Analysis of Variant* (ANOVA). Hasil *cycling test* dianalisis secara statistik dengan *Paired sample t-test*.

Rendemen yang diperoleh sebesar 0,92%. Analisis GC-MS minyak atsiri daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) menunjukkan komponen senyawa mayor penyusunnya yaitu α -pinene (33,53%) dan 1,8-cineole (24,16%). Pengujian mutu fisik sediaan *spray* menunjukkan semua formula memiliki mutu dan stabilitas yang baik.. Hasil data sekunder menunjukkan sediaan topikal dari minyak atsiri famili Lamiaceae memiliki aktivitas antibakteri. Sediaan emulgel dari *Rosmarinus officinalis* L., *deodorant spray*, gel pencuci tangan, nanoemulsi dan *deodorant* krim dari *Ocimum basilicum* L., sabun cair dari *Ocimum americanum* L., gel dan krim dari *Pogostemon cablin* serta gel antiseptik dari *Lavandula angustifolia* M. Pada sediaan gel *hand sanitizer* dari minyak atsiri daun mint (*Mentha arvensis*) tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri.

Kata kunci: sediaan *spray*, daun rosemary, minyak atsiri, Lamiaceae, antibakteri, bakteri patogen.

ABSTRACT

KRISTANTI YSW. 2020. FOOT ODOR SPRAY FORMULATION OF ROSEMARY (*Rosmarinus officinalis* L.) ESSENTIAL OIL AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OIL PREPARATIONS FROM Lamiaceae FAMILY AGAINST PATHOGENIC BACTERIA. SKRIPSI. FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI SURAKARTA UNIVERSITY.

Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) belongs to the Lamiaceae family. Rosemary essential oil contains 1,8-sineol and α -pinene which has antibacterial properties. The purpose of this study was to formulate essential oils from the leaves of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) in the form of foot odor spray preparations and to know the antibacterial activity of various topical preparations of essential oils from the Lamiaceae family.

Essential oils from the rosemary leaves are produced by the steam water distillation method and analyzed by GC-MS. Spray preparations are made with variations in the concentration of essential oils of rosemary leaves 1.5%, 3% and 4.5%. The physical quality testing of spray preparations include pH, specific gravity and stability test (centrifugation and cycling test). The results of pH and specific gravity test were statistically analyzed using the Analysis of Variant (ANOVA) method. Cycling test results were statistically analyzed by paired sample t-test.

The yield obtained was 0.92%. GC-MS analysis of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oil showed the constituent major components, α -pinene (33.53%) and 1,8-cineole (24.16%). Physical quality testing of spray preparations shows that all formulas have good quality and stability. Secondary data results show topical preparations of essential oils of the Lamiaceae family have antibacterial activity.. Emulgel preparations from *Rosmarinus officinalis* L., deodorant spray, hand washing gel, nanoemulsion and deodorant cream from *Ocimum basilicum* L., liquid soap from the *Ocimum americanum* L., gel and cream from *Pogostemon cablin* and an antiseptic gel from *Lavandula angustifolia* M. The gel hand sanitizer from mint essential oil (*Mentha arvensis*) did not show any antibacterial activity.

Keywords: spray preparations, rosemary leaves, essential oils, Lamiaceae, antibacterial, pathogenic bacteria.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bau kaki adalah masalah yang terjadi pada setiap orang, hal ini menyebabkan banyak orang menjadi kurang percaya diri saat menggunakan sepatu. Kaki adalah salah satu bagian tubuh yang sering berkeringat. Kondisi bumi dengan peningkatan suhu menyebabkan tidak sedikit dari manusia yang mengalami pengeluaran keringat dengan frekuensi lebih sering dan bahkan dalam jumlah yang lebih banyak. Pengeluaran keringat dalam jumlah yang lebih banyak tersebut juga dapat meningkatkan kelembaban dan tentu saja akan berdampak pada mekanisme penguapan keringat (Ladock 2012).

Keringat dihasilkan oleh kelenjar apokrin dan jika terinfeksi oleh bakteri yang berperan dalam proses pembusukan tentunya akan menghasilkan bau kaki. Penelitian yang dilakukan Riyanta dan Febrianti (2018), melaporkan beberapa bakteri yang diduga menjadi penyebab tersebut diantaranya *Staphylococcus epidermis*, *Corynebacterium acne*, *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Streptococcus pyogenes*. Bakteri lain yang juga menjadi penyebab utama bau kaki adalah *Bacillus subtilis* (Iswandana dan Sihombing 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Iswandana dan Sihombing (2017) melaporkan bahwa banyak produk antibau kaki yang sudah beredar, diantaranya sabun anti bakteri, serbuk untuk merendam kaki, anti prespirant, krim dan serbuk antibau kaki, namun biasanya kebanyakan orang menghilangkan bau kaki hanya dengan mencuci kaki dan memakai bedak tabur. Mencuci kaki saja dirasa kurang dan tidak efektif karena bau kaki akan kembali saat kaki tertutup dengan sepatu atau kaos kaki. salah satu bentuk sediaan baru yang dapat menjadi pilihan yaitu sediaan dalam bentuk *spray*. Menurut Iswandana dan Sihombing (2017) sediaan *spray* memiliki sifat yang dapat memberikan suatu kandungan yang konsentrat, namun di saat yang bersamaan memiliki profil yang cepat kering sehingga memberikan pengalaman yang menyenangkan dan mudah dipakai untuk

penggunanya. Beberapa produk *spray* antibau kaki sudah mulai beredar di pasaran namun masih sedikit yang memanfaatkan bahan alam sebagai zat aktif.

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri adalah daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L). *Rosmarinus officinalis* merupakan spesies dari famili Lamiaceae dan dari genus *Rosmarinus*. Famili Lamiaceae atau disebut Labiatae merupakan salah satu famili tumbuhan yang kaya akan minyak atsiri. Penelitian yang dilakukan Wibowo (2012) melaporkan bahwa berdasarkan analisis GC-MS untuk minyak atsiri rosemary bagian daun menunjukkan adanya 25 senyawa penyusun dengan senyawa mayornya antara lain α -pinene (22,85%), 1,8-sineol (19,50%) dan verbenon (13,51%). Penelitian yang dilakukan Wang *et al* (2008), melaporkan minyak atsiri *Rosmarinus officinalis* yang tumbuh di provinsi SiChuan, Cina mengandung 1,8-sineol, α -pinene dan β -pinene. Penelitian Gachkar (2017) melaporkan bahwa kandungan utama dari rosemary adalah piperton, linalool dan α -pinene. Minyak atsiri dari daun rosemary telah dilaporkan mengandung komponen utama yaitu β -mirsen, kapor, α -pinene dan 1,8-sineol (Graber *et al* 2010). Hasil penelitian dari Ozcan *et al* (2008) menyebutkan kandungan utama dari minyak atsiri rosemary adalah p-cimene (44,02%), linaool (20,5%), γ -terpinene (16,62%), timol (1,81%), β -pinene (3,61%), α -pinene (2,83%), dan eukaliptol (2,64%).

Penelitian yang dilakukan Moghtader dan Afzali (2009) melaporkan bahwa kandungan senyawa golongan terpenoid dalam minyak atsiri rosemary memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang signifikan dalam melawan beberapa bakteri Gram negatif dan positif dengan mekanisme kerja denaturasi protein. Beberapa bakteri Gram positif tersebut yaitu *S.aureus* dengan zona hambat 34 mm dan *S.epidermidis* dengan zona hambat 30 mm. Bakteri Gram negatif antara lain *Salmonella typhii* dengan zona hambat 25 mm, *P.aeruginosa* dengan zona hambat 29 mm dan *E.coli* dengan zona hambat 32 mm. Mekanisme kerjanya fenol yang bebas akan berpenetrasi kedalam sel bakteri sehingga menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein, selain itu terpenoid dapat beraksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri sehingga sel bakteri kehilangan nutrisi maka pertumbuhan bakteri terhambat atau mati. Penelitian yang

dilakukan Adriana *et al* (2013) melaporkan bahwa kandungan α -pinene dari minyak atsiri rosemary memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Penelitian Vora (2017) melaporkan bahwa ekstrak metanol tanaman rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) menunjukkan zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes* sebesar 8 mm. Penelitian yang dilakukan oleh Bosnic *et al* (2006) melaporkan bahwa 1,8-sineol berpotensi menghambat bakteri Gram positif *S.aureus* dengan zona hambat 15,9 mm dan *Bacillus subtilis* dengan zona hambat 20 mm, pada bakteri Gram negatif *E.coli* zona hambatnya 13 mm dan *P.aeruginosa* 9 mm. Penelitian Stojanović-Radić *et al* (2010) melaporkan bahwa minyak atsiri rosemary memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dengan diameter zona hambat 20 mm. Penelitian lain yang dilakukan Luqman *et al* (2007) melaporkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari minyak atsiri rosemary terhadap *Bacillus subtilis* adalah >11mg/ml. Hasil penelitian dari Santoyo *et al* (2004) menunjukkan minyak atsiri daun rosemary (*Rosmarinus officinalis*) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dengan zona hambat antara 17 sampai 25 mm dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) antara 2,25 sampai 1,25 mg/ml. Minyak atsiri daun rosemary diyakini memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab bau kaki namun belum dikembangkan dalam bentuk sediaan.

Selain tanaman rosemary, spesies lain dari famili Lamiaceae juga memiliki aktivitas sebagai antibakteri, beberapa diantaranya yaitu daun kemangi spesies *Ocimum basilicum* L. dan *Ocimum americanum* L., daun nilam (*Pogostemon cablin*), bunga lavender (*Lavandula angustifolia* Miller) dan daun mint (*Mentha arvensis*).

Kandungan linalool pada daun kemangi diketahui berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif salah satunya *S.aureus* ATCC 6538 dengan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) 1 mg/ml. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Silva *et al.* (2015) membuktikan minyak esensial kemangi menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian yang dilakukan oleh Pramita (2013) melaporkan ekstrak etanol daun kemangi menunjukan KHM (Konsentrasi Hambat

Minimum) dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) berturut-turut sebesar 17,5% dan 20% terhadap *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan salah satu bakteri penyebab bau badan. Penelitian yang dilakukan Zukhruf *et al* (2014) melaporkan minyak atsiri kemangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. typhii* dengan konsentrasi 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 15%; 25%; 35%; dan 45%, menunjukkan bahwa pada konsentrasi terkecil minyak atsiri sudah menunjukkan adanya diameter zona hambat dengan nilai rata-rata $8,67 \pm 0,58$ mm. Penelitian yang dilakukan Maryati (2007) melaporkan minyak atsiri daun kemangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif *S.aureus* dengan Konsentrasi Bunuh Minimum (KHM) 0,5% v/v dan terhadap bakteri Gram negatif *E.coli* dengan KHM 0,25% v/v.

Penelitian yang dilakukan Josep dan Sujatha (2009) melaporkan minyak atsiri nilam mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus Aureus*. Penelitian yang dilakukan Ulfa (2008) melaporkan minyak nilam menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* dan *Microsporum gypseum*. Penelitian yang dilakukan Dzakwan dan Budi (2012) melaporkan minyak atsiri daun nilam memiliki daya antibakteri terhadap *S.aureus* dan *E.coli*. hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri daun nilam lebih efektif menghambat pertumbuhan *S.aureus* dibandingkan *E.coli*. Penelitian yang dilakukan oleh Sokovic *et al* (2007) melaporkan minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula angustifolia* Miller) konsentrasi 1 µg/disk memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 18 mm. Minyak atsiri *Lavandula angustifolia* memiliki senyawa monoterpen yang merupakan agen-agen antimikroba yang kuat antara lain linalool dan linalil asetat. Mekanisme monoterpen sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri *Staphylococcus aureus* (Shafaghat *et al* 2011). Daun mint (*Mentha arvensis* L.) adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri pada sediaan pasta gigi atau obat kumur. Zat yang digunakan dari daun mint adalah minyak atsiri yang terkandung dalam daun mint tersebut. Kandungan zat

aktif yang terkandung pada tanaman mint adalah minyak atsiri 1-2% dengan kandungan utama berupa mentol 80-90% (Dinkes 1978).

Dari uraian latar belakang inilah penulis ingin memanfaatkan daun rosemary yang diyakini memiliki aktivitas antibakteri dengan menciptakan produk anitibau kaki dalam bentuk *spray* dan diharapkan dapat memberikan hasil yang efektif sebagai antibau kaki. Bentuk *spray* dipilih karena *spray* memiliki profil yang cepat kering sehingga pemakaiannya mudah dan nyaman saat digunakan. Penelitian ini juga diharapkan mampu memperluas wawasan dan ilmu pengetahuan dalam penggunaan minyak atsiri sebagai antibakteri.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

Pertama, apakah sediaan *spray* antibau kaki yang mengandung minyak atsiri daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) memiliki stabilitas yang baik?

Kedua, apakah sediaan topikal dari minyak atsiri famili Lamiacee memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Pertama, untuk mengetahui stabilitas sediaan *spray* antibau kaki yang mengandung minyak atsiri dari daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.).

Kedua, untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan topikal dari minyak atsiri famili Lamiaceae terhadap bakteri patogen.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu membuktikan secara ilmiah bahwa minyak atsiri daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan *spray* dengan stabilitas yang baik, selain itu diharapkan mampu memberikan informasi dan memperluas wawasan ilmu pengetahuan dibidang kesehatan mengenai aktivitas antibakteri sediaan topikal minyak atsiri terutama minyak atsiri dari daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) dan minyak atsiri dari famili Lamiaceae pada masyarakat.